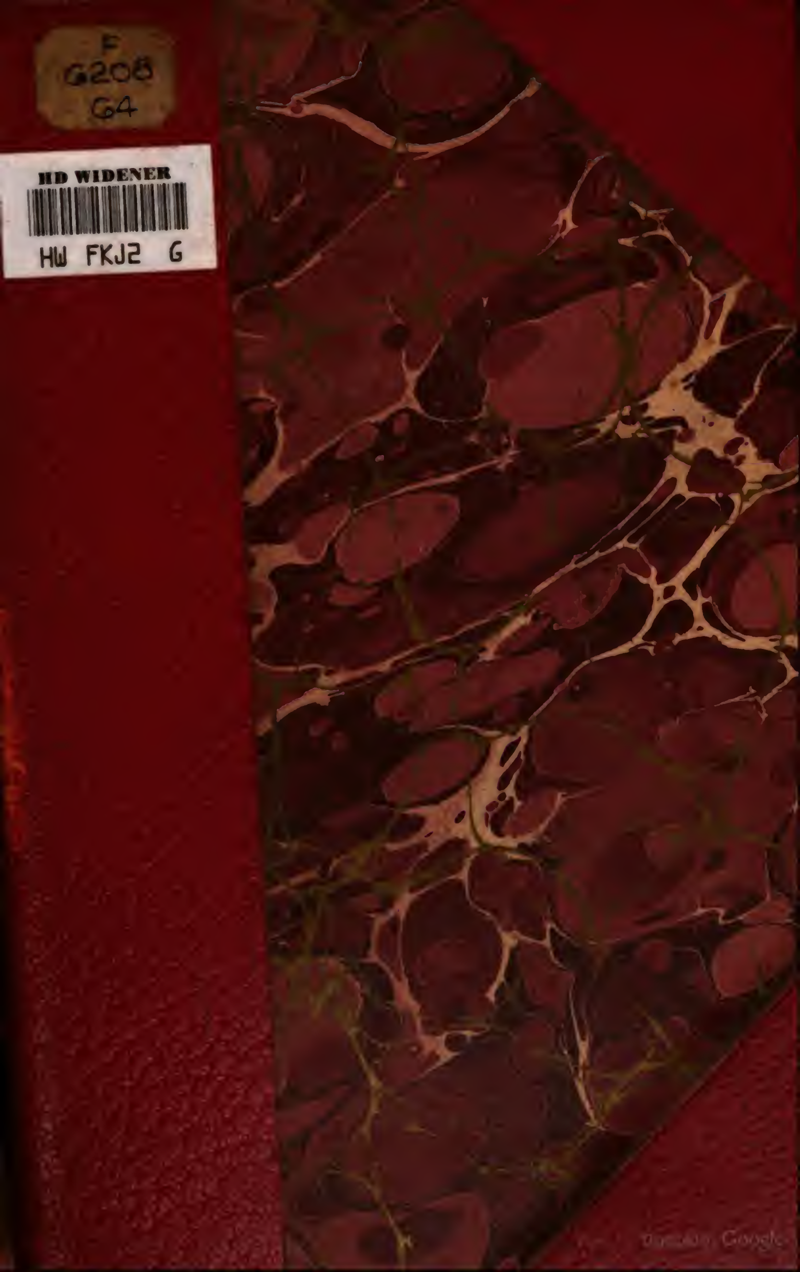
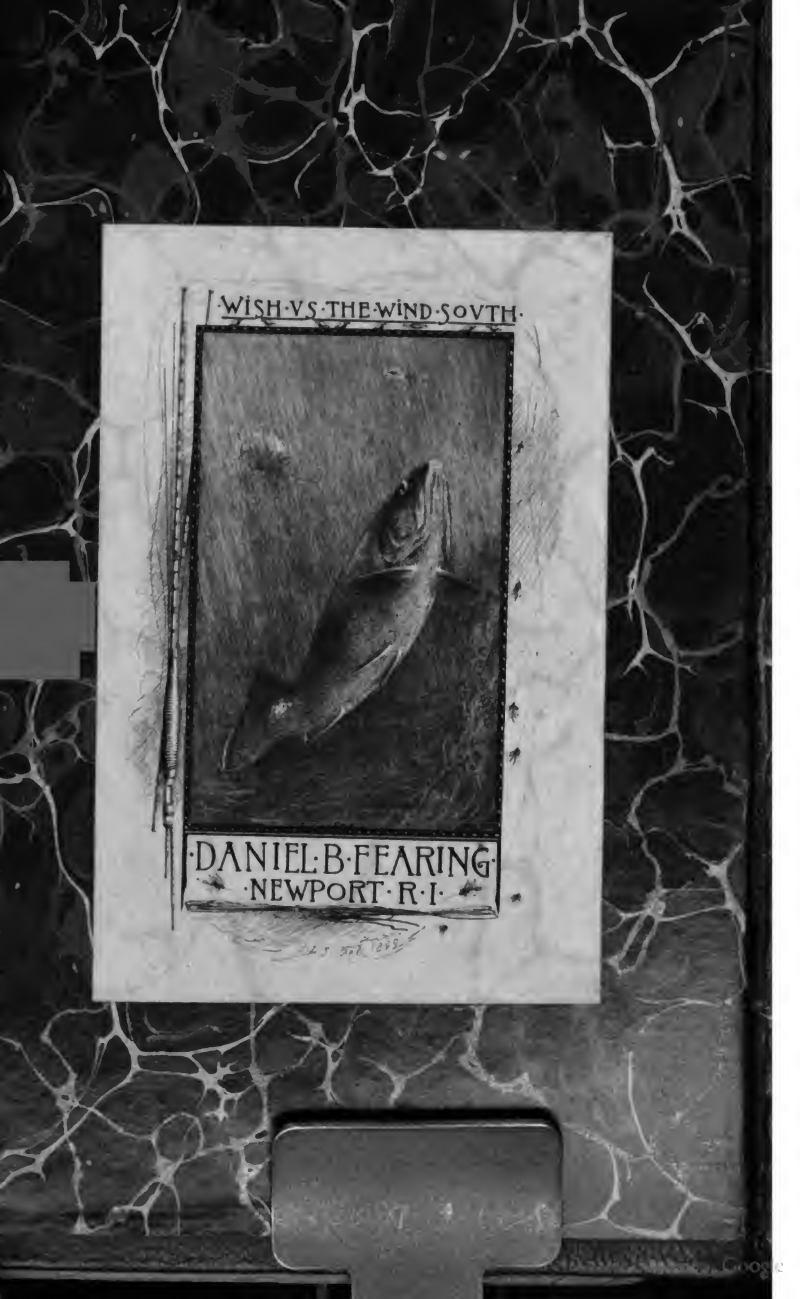

F
G208
G4
HD WIDENER
HW FKJ2 G


·WISH·VS·THE·WIND·SOVTH·
·DANIEL·B·FEARING·
·NEWPORT·R·I·



Catalogued.
Oct 14. 1900.
D.B.F.

GUIDE PRATIQUE

DU

PISCICULTEUR



Paris. — Typographie Hennuyer et fils, rue du Boulevard, 7.

BIBLIOTHÈQUE DES PROFESSIONS INDUSTRIELLES ET AGRICOLES
Série H. N° 20.

GUIDE PRATIQUE

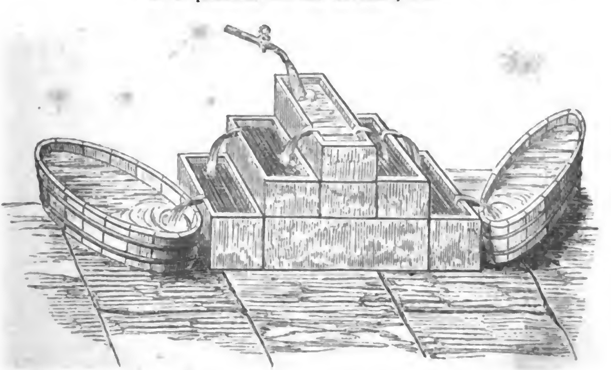
DU

PISCICULTEUR

PAR PIERRE CARBONNIER

PISCICULTEUR

Fabricant d'appareils à éclosion
Membre de la section des poissons de la Société impériale d'acclimatation
et de plusieurs Sociétés savantes, etc.



PARIS

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
Eugène LACROIX, Éditeur
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS
15, QUAI MALAQUAIS, 15
1864

AVANT-PROPOS.

—

« L'auteur qui écrit un roman, un feuilleton, « une histoire, est tenu d'avoir de l'esprit, du style, « et de respecter rigoureusement les exigences « grammaticales. Le praticien qui écrit un livre « d'enseignement sur les métiers ou sur les arts « utiles n'est pas dispensé de ces exigences, mais « plus que le premier il a des droits à l'indulgence « des lecteurs, si son œuvre pèche par l'élégance « du style et la faiblesse d'une érudition accessoire. « Avant tout, il doit enseigner la vérité, indiquer « avec clarté et méthode les moyens qui font la « réussite ; en un mot, il doit obligatoirement inté- « resser par le fond, et accessoirement par la forme. « C'est sans doute au sujet des livres de ce genre « que P.-L. Courier a dit : « Penser est bien, parler « est mieux, écrire est la meilleure des choses : si « l'œuvre est bonne, celui qui la lit en profite ; si elle « est mauvaise, il la corrige et profite encore. »

« Ecrivez donc, imprimez ce que vous con- « naissez, ce que vous pratiquez si bien, et vous

« aurez rendu un service de plus à la pisciculture, « un peu déviée de ses saines et utiles applica- « tions. »

Tels sont les conseils qui, après beaucoup d'autres dans le même sens, nous ont décidé à vaincre nos scrupules et à essayer de répondre à la confiance dont nous honorent depuis bien longtemps des personnes qui ont appris de nous à réussir dans leurs études ou dans leurs spéculations en pisciculture.

Nos droits pour entrer en confiance auprès du public sont solidement établis par les résultats obtenus dans la *piscifacture* que nous avons fait construire et que nous exploitons à Champigny, à quinze kilomètres de Paris; par plus de cinquante mille sujets de toute espèce que nous avons livrés pour le réempoissonnement des cours d'eau et des étangs; par les réservoirs flottants établis sur la Seine et qui nous servent de réserve pour le commerce journalier; par les ustensiles et les engins de pêche, les aquariums, les instruments de pisciculture, etc., qui garnissent notre magasin, situé quai de l'Ecole, à Paris, etc.

Mais c'est là de la réclame ! dira-t-on. Soit. Elle

a le mérite peu commun d'être faite pour la vérité et au bénéfice de nos clients actuels et à venir.

Plus habile à manier les outils de notre profession manuelle — ferblantier — et ceux de notre profession de choix, — pisciculteur, — qui en a été la suite ; plus habile, disons-nous, à manier ces outils que la plume, nous avons à nous faire pardonner une hardiesse qui est moins notre fait que celui des personnes qui nous y ont presque forcé par leurs sollicitations.

Nous avons lu et étudié la plupart des ouvrages et des mémoires publiés sur la question traitée ici au point de vue *pratique ;* nous avons essayé des systèmes proposés ou adoptés ; nous en avons amélioré quelques-uns et trouvé quelques nouvelles applications heureuses. Avec ce bagage, nous abordons la publicité, sans remords mais non pas sans crainte. Après avoir relu notre modeste travail sur les premières épreuves d'imprimerie, il nous a paru bien décoloré à côté des *mémoires scientifiques* sur le même sujet, et quelque effort que nous ayons fait pour en rendre la lecture agréable, sans doute nous n'avons pas réussi. Que l'on excuse donc une tentative où l'intention de satisfaire le lecteur pri-

mait celle de contenter l'amour-propre de l'auteur. Si des intentions de *style* et des tendances à employer le langage de la science nous ont conduit, à notre insu, à l'emploi forcé ou ridicule des termes consacrés, à une tournure prétentieuse de la phrase, qu'il nous soit permis de désarmer la critique par l'exemple des faits que nous énonçons, faits mis dans nos établissements à la disposition de chacun.

L'analyse de la méthode suivie dans ce volume et des parties qui y sont traitées n'est pas nécessaire ici ; la table des matières ci-après suffit pour donner au lecteur une première appréciation de l'utilité de notre travail.

En résumé, nous avons voulu mettre en pratique la maxime : *Sois agréable aux autres, à l'occasion, mais ne manque jamais de leur être utile quand tu le peux;* puissions-nous avoir réussi et commencer ainsi à payer une dette de reconnaissance à l'éditeur qui, à notre égard, a prêché d'exemple.

Paris, le 15 octobre 1865.

GUIDE PRATIQUE

DU

PISCICULTEUR

PREMIERE PARTIE.

—

CHAPITRE I.

HISTORIQUE ET DESCRIPTION DE LA FÉCONDATION ARTIFICIELLE. — FÉCONDITÉ DES POISSONS, CAUSES DE LA DESTRUCTION DES ŒUFS ET DES ALEVINS. — FÉCONDATION DES ŒUFS LIBRES. — FÉCONDATION DES ŒUFS COLLANTS.

I

Historique et description de la fécondation artificielle.

Les poissons, comme tous les êtres de la création, éprouvent périodiquement le besoin de se reproduire ; la multiplication des espèces vivantes est une loi de la nature, ils y obéissent tous les ans, mais non pas aux mêmes époques pour toutes les catégories; les saumons, les truites, les ombres multiplient pendant l'hiver,

tandis que le plus grand nombre des poissons d'eau douce de nos climats n'éprouvent ce besoin qu'au printemps. Dans cette saison, le soleil vient réveiller et ranimer sur la terre tout ce qui concourt à entretenir la vie dans le règne animal et dans le règne végétal; sous sa bienfaisante influence, des myriades d'êtres microscopiques naissent dans le sein des eaux pour servir tôt ou tard de pâture aux espèces supérieures. Celles-ci deviennent à leur tour la proie habituelle des poissons qui fréquentent les mêmes lieux et que l'instinct appelle souvent de climats très-éloignés.

Il en est de même parmi les êtres qui peuplent les régions terrestres et les régions atmosphériques ; donc, en dehors de toute philosophie contemplative, l'homme qui arrête un moment sa pensée sur ces faits incessants ne peut s'empêcher de reconnaître que, quel que soit le but mystérieux de la vie, elle est entretenue par la mort. Quoi qu'on fasse, on ne peut empêcher l'accomplissement de cette loi de la nature, mais on peut empêcher que, dans certaines circonstances, elle ne s'étende jusqu'à l'extinction de certaines espèces au profit de quelques autres, et on peut faire qu'elle aide puissamment à rendre moins pénible la vie active de la race humaine.

C'est dans ce dernier but que la pisciculture s'élève aujourd'hui à la hauteur d'une science pratique et attire l'attention des gouvernements de l'Europe.

Comme il vient d'être dit, la multiplication des poissons de même espèce n'a pas lieu tous les ans à la

même époque; elle est influencée par des causes telles que la température et la nature des eaux, l'abondance et la qualité de la nourriture qu'ils peuvent s'assimiler. Il est rare cependant que le moment du rapprochement des individus d'une espèce puisse varier d'une année à l'autre de plus d'un mois; la perte du frai et même la mort des individus sont la conséquence de ce retard.

Dans l'ovaire des femelles, les œufs sont sensiblement apparents six mois environ avant leur complète maturité. Ils occupent dans l'abdomen une place analogue à celle qu'occupent les laites chez les mâles, et à mesure que l'extérieur se tuméfie, les œufs grossissent. Au début ils sont très-petits et de forme sphérique; leur grossissement et celui des laites augmente à mesure que la saison de la fraie approche. Les parties intérieures des poissons en sont comprimées; le poids de ceux-ci augmente proportionnellement; la gêne qu'ils éprouvent par suite de la dilatation des ovaires et de la tension forcée de la peau doit leur occasionner des douleurs assez fortes, puisqu'ils cherchent à se débarrasser de leur fardeau par des efforts successifs. A la suite de ces efforts les œufs n'adhèrent plus aux tissus intérieurs; ils sont alors en maturité. A cette époque, si l'on prend une femelle et qu'on la tienne dans une position verticale, les œufs en sortent et tombent par leur propre poids, sans qu'il soit nécessaire d'exercer la moindre pression; si l'on promène les doigts sur les parties qui paraissent tuméfiées, en pressant légèrement dans la

direction de la tête à la queue, on les débarrasse facilement des germes reproducteurs, qu'ils n'expulsent habituellement qu'à l'aide de grands efforts, leur occasionnant souvent des déchirures locales et quelquefois la mort.

L'instinct pousse les femelles à chercher en dehors de la puissance évacuatrice de l'organe, qui paraît ne pas être suffisante, une aide, un moyen de se débarrasser ; elles frottent leur ventre plusieurs fois contre des corps durs et résistants, tels que le sable, le gravier, les troncs où les racines des arbres immergés, les plantes, les touffes d'herbes aquatiques. Les œufs sortent alors et sont entraînés par le courant entre les graviers du fond, comme le sont ceux du saumon, de la truite, du barbillon, ou bien ils viennent se coller sur les plantes flottantes, comme ceux de la carpe, du gardon, de l'ablette. Le mâle suit la femelle avec inquiétude, nageant, tantôt à côté d'elle, tantôt au-dessus; éprouvant un aussi vif désir de se débarrasser à son tour, il a recours à un moyen semblable pour comprimer sa laite et en faire couler la liqueur fécondante qui doit vivifier les œufs.

La connaissance de ces faits ne remonte guère au delà du siècle dernier; elle est due à la perspicacité de Jacobi, major au service de Prusse, esprit éclairé et observateur digne du titre de savant. Comme ils jettent une grande lumière sur l'histoire de la fécondation artificielle des poissons, nous ne saurions mieux faire que de citer les expériences de Jacobi, telles que M. Glé-

ditsch les a racontées dans les *Mémoires de l'Académie de Berlin*, 1764, p. 55.

Jacobi fit faire, pour son but, une caisse d'une grandeur arbitraire; par exemple, de 12 pieds de longueur, autant de largeur et 6 pouces de profondeur.

A un des bouts de la caisse, il fit clouer par-dessus une planche d'environ 1 pied de largeur, qui avait au milieu un trou carré de 6 pouces, lequel était garni en dedans d'un treillage de fil de laiton ou d'archal, dont les réseaux avaient un tiers de pouce de distance. A l'autre bout de la longueur de la caisse, et à l'exception de 4 pouces de profondeur, la même ouverture était revêtue en dehors d'un treillage pareil à celui qui vient d'être décrit, afin que les rats ne pussent y pénétrer, ni aucun autre animal susceptible de détruire les œufs des poissons.

Pour interdire d'autant mieux toute avenue à ces animaux, il fit mettre sur la caisse entière une couverture qui l'enveloppait exactement, et au milieu de laquelle il y avait un trou de 6 pouces en carré, par lequel le fretin pouvait recevoir une quantité suffisante d'air et de lumière, quoique celle-ci ne fût pas réputée tout à fait nécessaire.

Une caisse ainsi faite peut être avantageusement placée au courant d'un ruisseau, et encore mieux près d'une source un peu abondante, qui aille se rendre dans quelque petit étang; après quoi il s'agit de faire les autres dispositions nécessaires pour l'expérience, et nous allons voir en quoi elles consistent. L'eau nécessaire qui coule d'une semblable source doit être rassemblée dans un petit canal, et tellement gouvernée qu'il en entre environ l'épaisseur de 1 pouce par le treillage décrit ci-dessus dans la caisse convenablement placée au-dessous du canal, et que cette eau aille sortir par l'ouverture grillée qui se trouve à l'autre bout de la caisse, et y prenne un écoulement continuel.

Mais avant que de passer à l'expérience même, on répand au fond de la caisse l'épaisseur de 1 pouce de sable grossier bien lavé ou de gros gravier ; et, si c'est ce dernier, on pose dessus une couche de cailloux de diverses grosseurs, de façon que ces petites pierres se touchent de fort près et ne laissent entre elles que des interstices fort étroits. Les plus gros cailloux que l'on puisse employer à cet usage ne doivent pas surpasser le volume d'une noix.

Vers l'entrée de l'hiver on peut faire une ou plusieurs caisses semblables à celle qui a été décrite, et les placer aux endroits qui ont été pareillement indiqués. En effet, le meilleur temps de l'année où l'on puisse faire des expériences pour la production des saumons est en novembre, parce qu'alors les poissons mâles et femelles de cette espèce passent des grandes rivières dans les ruisseaux et dans les eaux courantes, pour y déposer successivement leurs œufs.

Ensuite on passe aux expériences mêmes, et l'on y procède de la manière suivante :

Quand on a rassemblé autant de saumons qu'on veut en avoir pour son but, on prend, par exemple, un vaisseau de bois où l'on verse une mesure d'eau de pompe bien claire ; ensuite on tient suspendue au-dessus de ce vaisseau une femelle de saumon, en l'empoignant par la tête. Quand une partie des œufs que ce poisson renferme se trouvent bien à maturité et disposés à la fécondation, ils s'écoulent pour l'ordinaire et tombent d'eux-mêmes, ou bien il suffit de passer doucement le plat de la main sur le ventre du poisson, pour qu'une partie de ses œufs en sortent et tombent dans l'eau, où ils vont au fond. On en fait autant avec le saumon mâle, et l'on en emploie successivement autant que cela paraît nécessaire, pour que les œufs qui sont tombés dans l'eau soient imprégnés d'une quantité suffisante de semence. Il faut, pour cet effet, que l'eau commence à prendre une couleur blanchâtre: c'est une marque que l'opération a réussi.

Après que les œufs de saumon ont été fécondés de la manière susdite, et par un travail aussi simple que celui qui a été indiqué, on les transporte avec l'eau où ils se trouvent dans la caisse dont on a donné la description, et on les y verse de façon qu'ils y entrent tout doucement dans les petits interstices du gros gravier étendu au fond, et qu'ils puissent s'y loger en pleine sûreté.

Aussitôt après on fait couler une quantité suffisante d'eau fraîche de source par le canal qui est au-dessus de la caisse, et cet écoulement doit continuer sans interruption ; mais, afin que les œufs ne soient pas emportés par le mouvement du courant, et qu'ils demeurent immobiles dans l'endroit où ils sont placés, le cours d'eau à travers la caisse et par-dessus le gravier ne doit jamais être ni trop fort ni trop rapide ; au contraire, il faut que ce soit simplement un passage perpétuel, mais tout à fait doux et tranquille, par-dessus la couche dont le fond de la caisse est couvert.

On peut tirer de là des conséquences fort utiles sur les places qui sont naturellement convenables aux différentes espèces de poisson, pour déterminer celles qu'ils occupent et doivent occuper dans le temps qu'ils répandent leurs semences dans l'eau, suivant que ces eaux sont de profondeur différentes, et relativement à la disposition du terrain........

Comme il est de toute nécessité que les œufs de saumon introduits dans la caisse soient nettoyés de temps en temps et débarrassés de l'espèce de viscosité ou de toute autre impureté que l'eau y dépose, on peut se servir, pour cet effet, d'une aile ou de quelques grosses plumes bien fortes, qu'on fait passer et repasser tout doucement au-dessus de la surface de l'eau. Il est manifeste que la précipitation d'une viscosité déliée sur la semence du poisson est le plus souvent cause que les œufs n'éclosent pas, et qu'on peut expliquer par là pourquoi toutes les espèces de poissons ne peuvent pas se multiplier indistinctement dans toutes les eaux.

Au bout d'environ cinq semaines, les petits saumons se trouvent déjà formés dans la caisse susdite, et parviennent successivement à un état où ils peuvent se mouvoir.

Notre observateur, dont rien n'égale l'exactitude, continue M. Gléditsch, a aussi découvert un nombre considérable de monstres parmi les poissons fécondés artificiellement, mais surtout il en est plus venu des œufs d'une truite que des autres. Entre autres, il s'en est trouvé qui avaient deux têtes avec un corps, d'ailleurs irrégulier ; d'autres n'avaient qu'un ventre à deux, et, parmi ceux-ci, on en voyait dont les ventres s'étaient tellement réunis, qu'ils semblaient attachés l'un à l'autre dans toute leur longueur. D'autres tenaient ensemble, comme si l'on avait vu deux truites l'une à côté de l'autre dans l'eau. Quelques-uns présentaient deux corps qui allaient se confondre en une seule queue ; mais le plus extraordinaire de ces monstres était, sans contredit, celui qui était formé par deux petits poissons réunis en croix et n'ayant qu'un seul ventre commun. Notre naturaliste a observé de plus, au sujet de tous ces monstres et de divers autres, qu'ils ne prolongeaient leur vie qu'aussi longtemps qu'ils pouvaient tirer de la nourriture de leur propre estomac ; ce qui ne durait presque jamais plus de six semaines.

Nous ajouterons aux dernières observations de Jacobi, que la liqueur prolifique d'un mâle peut suffire à la fécondation des œufs d'un grand nombre de femelles.

Spallanzani qui a fait un ouvrage plein d'intérêt sur la génération, révoque en doute les moyens prônés par Jacobi ; sans doute, il n'avait pas expérimenté les procédés du savant naturaliste, quoiqu'il fût parvenu à féconder artificiellement des œufs de grenouille ou de crapaud avec la laite d'un mâle délayée dans vingt

litres d'eau, tant il faut peu de matière fécondante pour mettre les parties organiques des œufs de ces animaux en fermentation. (SPALLANZANI : *Expériences pour servir à l'histoire de la génération des animaux et des plantes ;* Paris, 1787, t. III.)

La liqueur prolifique des poissons n'est ni moins active ni moins puissante que la poussière des étamines des fleurs qui, répandue dans l'air et agitée par les vents, ne laisse pas que de produire la fécondation des semences.

Comment en serait-il autrement pour les poissons ? La moindre partie de leur matière fécondante, entraînée par les courants, délayée dans une eau sans cesse renouvelée, doit suffire pour animer les œufs nombreux avec lesquels elle se trouve en contact, par suite d'une division infinie.

Ces œufs étant recouverts d'une membrane assez résistante peuvent résister à la corruption bien plus longtemps que toutes les matières animales. Les membranes intérieures d'un œuf de poule non fécondé le préservent bien longtemps de toute espèce d'altération. Jacobi remarqua que les œufs mûrs d'une truite morte et déjà en putréfaction, étant fécondés artificiellement par un mâle vivant, après leur expulsion du corps du poisson femelle, donnaient naissance à des embryons tout aussi bien conformés que si la femelle avait été en vie. Il pensa même que la mort d'un poisson mâle ne doit point empêcher la laite d'être prolifique, en tant qu'elle conserve sa fluidité. Nous ajouterons qu'ayant

voulu tenter cette dernière expérience plusieurs fois, les résultats ont toujours été nuls ; il est vrai que nous n'avons pu expérimenter que sur des poissons achetés aux halles de Paris et, par conséquent, morts au moins depuis la veille. Néanmoins, il est bon de dire que cette liqueur se solidifiant peu d'heures après la mort de l'animal, l'expérience devient bien moins probable dès que cet état s'est prononcé.

Les femelles, étant débarrassées d'une partie ou de la totalité du fardeau qui les gênait, se blotissent dans des endroits propres à rétablir leurs forces, et n'émigrent de ces localités que quand elles ont accompli entièrement leur ponte, qui s'effectue quelquefois en plusieurs jours.

Les mâles, attirés par l'odeur, ne cessent de se frotter où sont déposés les œufs, que quand ils sont à leur tour épuisés de fatigue ; ils recommencent leur travail fécondant jusqu'à ce qu'ils soient allégés, comme le sont les femelles, d'un poids qui les gêne ; ils peuvent après se livrer à la chasse, réparer leur perte de force, et rétablir leur santé. Leur voracité est alors si grande que plusieurs espèces n'épargnent pas même leur progéniture, et dévorent les œufs qu'ils viennent de féconder.

Plusieurs espèces de poissons accomplissent le travail de la reproduction définitive par couples ; d'autres espèces l'accomplissement par troupes de huit à dix, tandis que quelques-unes se réunissent en bandes considérables, occupant de grandes étendues dans leur

région humide. Parfois les mâles sont confondus avec les femelles, tandis que dans certaines espèces ils forment des bandes séparées, comme l'on peut s'en assurer en examinant les individus pêchés dans ces moments; leur sexe est très-apparent et très-facile à reconnaître. Nous ajouterons que la plupart de nos poissons d'eau douce se livrent à ce travail depuis l'aube du jour, ou depuis la fin de la journée jusqu'au lendemain matin, et rarement en plein midi.

II

Fécondité. — Causes de la destruction des œufs et des alevins.

La nature, prévoyante en toutes choses, a réglé la fécondité des poissons de manière à ce qu'elle soit en rapport avec les innombrables causes de destruction ou d'insuccès auxquelles les œufs sont habituellement exposés. On est réellement frappé d'étonnement quand on pense qu'un poisson de 30 centimètres, une carpe ou une perche, par exemple, porte plus de cent mille œufs. En songeant que de chaque œuf peut sortir un poisson et qu'une pareille ponte se renouvelle une fois tous les ans, on est réellement surpris que les populations aquatiques de nos cours d'eau et de nos lacs soient si clair-semées. Maintenant, si nous nous reportons aux époques déjà éloignées de nous où les pê-

cheurs prenaient d'un seul coup de filet plusieurs quintaux de poisson, nous serons forcés de reconnaître que les causes de destruction des œufs et des jeunes embryons se sont augmentées progressivement, car les pêches jadis habituelles sont aujourd'hui miraculeuses.

M. Auguste Jourdier nous dit, dans son *Traité de pisciculture*, qu'en 1750, un coup de filet, en Angleterre, amena trois mille cinq cents saumons, dont plusieurs avaient 2 mètres de longueur.

Une grande quantité d'œufs jetés naturellement çà et là, épars au gré des eaux, ou arrêtés à la surface des corps flottants, échappent à l'action directe du principe fécondant du mâle, c'est-à-dire au contact de la laitance qu'il laisse échapper. Si l'on observe ce qui se passe là même où les poissons viennent de procéder au renouvellement de leur espèce, on n'est pas peu surpris d'apercevoir une foule de sujets d'espèces différentes avides des œufs de ces derniers se mêler à leurs ébats et dans leur voracité engloutir une grande quantité d'œufs, à mesure que la femelle les évacue.

Cette cause de destruction n'est pas la seule. L'embryon contenu dans chaque œuf n'éclot pas avant une semaine ou deux, et pour des espèces comme celles qui effectuent leur ponte pendant l'hiver, l'incubation peut durer quarante et même cinquante jours. Pendant ce temps, à combien d'accidents ne sont-ils pas exposés ? Les oiseaux d'eau et les poissons carnivores s'en repaissent, une grande et subite variation de tempéra-

ture les tue, de même que les eaux devenues troubles ou chargées de limon à la suite de grandes pluies. A ces causes naturelles toujours et presque partout existantes, viennent s'ajouter celles qui ne sont que locales et dont l'origine est dans les applications modernes de la science au progrès industriel et commercial : ainsi, les nombreuses usines établies sur les cours d'eau y font évacuer les détritus des matières acidulées, mortelles pour les œufs ou pour les jeunes poissons.

Les barrages, les endiguements, les talus dont on a besoin pour utiliser les moteurs hydrauliques, en resserrant les lits des rivières en augmentent le courant en de certains endroits, ce qui trouble les habitudes des poissons, emporte les végétaux riverains et finit par combler toutes les petites anses tranquilles tapissées de plantes aquatiques, sortes d'abris mystérieux où les femelles venaient de préférence déposer leur ponte. Dans le fond de gravier ou de sable de ces réservoirs naturels, les jeunes alevins trouvaient sans se déplacer une nourriture appropriée à leurs besoins, et grandissaient rapidement sous l'influence de la chaleur, plus active là que dans les eaux vives et profondes du lit du courant. Les moteurs à vapeur des bateaux, les roues ou l'hélice occasionnent, dans leur mouvement, des vagues clapoteuses ou ondulées qui balayent les rives des fleuves, secouant et emportant les joncs et les laîches chargés d'œufs ; à chaque instant ils détruisent ainsi des millions de germes, dont chacun aurait pu donner un poisson.

L'imprévoyance de ceux mêmes que le dépeuplement des eaux atteint le plus directement dans leur industrie et dans leur travail journalier vient augmenter le mal signalé. Les règlements actuels sur la pêche ne sont pas assez protecteurs de l'avenir, et les quelques mesures sages et utiles qu'ils prescrivent sont complétement négligées par les pêcheurs. De ce côté, il reste donc à améliorer et à surveiller sévèrement l'exécution de ce qui est utile à tous et dans l'avenir, bien que l'intérêt individuel et momentané en soit lésé *en apparence.*

La construction des barrages, des usines, la navigation à vapeur sont, d'après ce qui précède, les causes principales de l'appauvrissement de nos rivières et de nos fleuves. Est-ce à dire qu'il faudrait supprimer toutes ces fécondes créations de l'industrie moderne, dans l'intérêt de l'alimentation publique? Non, sans aucun doute, car le mal forcé qu'elles occasionnent n'est que secondaire en comparaison du bien qu'elles créent, et le génie humain n'est pas impuissant pour réparer par des découvertes nouvelles ce que les découvertes récentes menacent de ruiner. Dans la question qui nous occupe, le progrès dans les sciences naturelles a conduit au remède qui doit guérir le mal amené par le progrès dans les sciences mécaniques. L'intelligente application des procédés indiqués ou trouvés par les Jacobi, par les Remi, par les Coste, etc., permettra de repeupler nos cours d'eau, d'améliorer les espèces qui les fréquentent, d'augmenter, en un mot, et sous tous les

rapports, les produits alimentaires que l'on en tire par *la pêche abondante*.

On s'explique difficilement pourquoi l'art de la multiplication artificielle des poissons, découvert par Jacobi il y a plus d'un siècle, publié depuis par un certain nombre de naturalistes français et étrangers, n'a été vulgarisé que depuis quelques années.

Les causes de ce long retard sont peut-être dues aux erreurs nombreuses propagées par la plupart des auteurs secondaires qui, sans avoir bien compris et sans avoir expérimenté les procédés à peu près secrets des premiers éleveurs, ont préféré une renommée qui servait leur ambition ou leur intérêt à une abstention sage et prudente pour les autres. Combien de mauvais procédés ne nous sont-ils pas enseignés et recommandés pour multiplier les anguilles. Rondelet, par exemple, ne nous a-t-il pas dit que la truite couvait ses œufs dans sa bouche ? Spallanzani, lui, qui a tant fait d'expériences sur les fécondations naturelles, n'a-t-il pas nié l'efficacité des procédés Jacobi, vingt-cinq ans après leur publication, alors que des essais couronnés d'un plein succès en consacraient la vérité? A notre avis, si la multiplication artificielle des poissons et les procédés à l'aide desquels on l'obtient, ont été ensevelis et oubliés pendant longtemps dans les cartons de quelques sociétés savantes, cela tient à ce qu'il a été écrit trop d'erreurs à leur sujet, et qu'après la publication des moyens vraiment efficaces, plusieurs sommités scientifiques ont continué à en nier la valeur,

n'ayant jamais eux-mêmes tenté l'expérience, ou s'en rapportant à un premier insuccès. La pisciculture serait peut-être encore dans l'oubli si deux pêcheurs, curieux d'étudier les phénomènes dont ils étaient souvent témoins, n'avaient pas consacré leur intelligence vivement frappée à éclairer de nouveau une découverte qu'ils ignoraient peut-être. Leurs déclarations furent si formelles que le monde savant s'en émut et revint à une question niée et oubliée depuis longtemps. Ces deux nouveaux initiateurs étaient Remi d'abord, Gehin ensuite. Remi avait-il connaissance des procédés expérimentés par Jacobi et décrits par plusieurs naturalistes ? Ce ne serait pas impossible ; l'homme intelligent est curieux, de plus, il est fier d'apprendre par tous les moyens, livres ou récits, les faits et les changements qui se sont opérés dans la question qui l'occupe. Le savant obéit à la *passion* de tout connaître, de tout étudier, et souvent de nier ce qu'il ne sait pas vérifier. Le vulgaire est toujours tenté de se rendre compte, même grossièrement, de tout ce qu'il prévoit ou de tout ce qu'on lui dit sur les phénomènes qui le surprennent et qui se produisent dans la sphère de son travail habituel.

Notre intention n'est pas de disputer à Remi l'honneur d'une découverte qu'il affirme avoir faite sans connaître les travaux de ses prédécesseurs. Si les naturalistes du temps, qui connaissaient les travaux de Jacobi, y avaient ajouté un peu plus de confiance et avaient vérifié par des expériences si la fécondation

artificielle des poissons était possible et sérieuse dans l'application, nul doute que la publication de leurs rapports aurait provoqué la curiosité des personnes qui, par récréation ou par intérêt, s'occupent de la pêche. Elles se seraient mises à l'œuvre ; l'impulsion ainsi donnée aurait avancé d'un demi-siècle la mise en pratique de la fécondation artificielle des œufs de poisson.

Néanmoins, nous devons le dire à la louange de plusieurs savants étrangers, amis des sciences naturelles autant que désireux de concourir à la propagation des moyens qui permettent de produire une nourriture saine et à bon marché, plusieurs s'occupèrent activement et avec persistance du nouvel art.

En 1750, Jacobi, non-seulement avait découvert les premiers principes de la fécondation, mais il avait fondé en Allemagne trois piscifactures, l'une à Hambourg, l'autre à Hobenhausen, et la dernière à Nostolem. Cette dernière donna des résultats si importants que l'Angleterre crut devoir récompenser l'inventeur et l'installateur, en lui accordant une pension.

Il serait superflu de faire ici l'historique détaillé de la pisciculture. La question pratique qui fait l'objet de notre modeste travail n'y gagnerait rien ; seulement, qu'il nous soit permis de dire un mot de la part que notre pays a prise récemment dans le progrès de cette nouvelle science.

En France, les premières expériences sur la fécondation artificielle ne datent que de 1842. C'est à cette

époque que Remi, simple pêcheur des Vosges, commença ses premiers essais. L'isolement dans lequel il se trouvait, le manque presque absolu de moyens suffiraient pour donner à ses travaux toute la valeur d'une invention originale. Plus tard, Remi s'associa Gehin pour la mise en pratique du repeuplement des cours d'eau qu'ils exploraient comme pêcheurs, et leurs travaux seraient peut-être restés longtemps ignorés si, en 1848, à la suite d'une communication de M. de Quatrefages tendant à faire appliquer les procédés de Jacobi, une réclamation n'avait été faite en faveur de Remi.

Deux commissions composées d'hommes scientifiques furent nommées, et leur rapport aurait été oublié, si M. Coste, le savant professeur d'embryogénie au collége de France, ne l'avait pas appuyé de sa haute autorité, après avoir compris quelle grande ressource alimentaire pouvait être pour le pays la mise en pratique de la pisciculture intelligente et raisonnée.

Grâce à l'influence qu'exercent sur les esprits non prévenus la conviction éloquente et le savoir profond, M. Coste obtint du gouvernement, pour Remi et Gehin, une juste récompense de leur découverte. Peu d'années après, le savant professeur obtenait la création de l'établissement de pisciculture de Huningue, véritable fabrique d'un produit que la contrefaçon n'atteint pas et qui fait sourire encore les incrédules.

Placé sur le Rhin et sous la direction d'ingénieurs habiles, cet établissement n'a pas cessé depuis sa fondation de distribuer chaque année, tant en France

qu'à l'étranger, des quantités innombrables d'œufs de poisson fécondés et d'alevins de toute espèce.

Espérons que le gouvernement, en présence des résultats magnifiques et incontestables que donne la piscifacture de Huningue, ne reculera pas devant de nouveaux sacrifices et ordonnera la création d'établissements de ce genre sur divers points de la France. Nos populations méridionales n'ont pas moins que celles du Nord le besoin d'améliorer leur bien-être en augmentant leurs ressources alimentaires.

III

Fécondation artificielle.

La fécondation artificielle des poissons peut être divisée en deux parties bien distinctes.

La première, se rapportant aux œufs qui restent libres, c'est-à-dire à ceux qui, une fois expulsés du ventre de la mère ne s'attachent pas aux plantes aquatiques, ni à tout autre point fixe, et peuvent, selon que les circonstances l'exigent, être déplacés isolément. Tels sont les œufs du saumon, de la truite, des ombres.

Et la seconde partie se rapportant aux œufs qui se collent aux herbages, aux pierres, à la vase ou à tout autre corps résistant. Ceux-là, une fois qu'ils se sont attachés à des corps fixes, ne les abandonnent que quand l'embryon, ayant pris un assez grand développe-

ment, brise l'enveloppe qui le recouvrait et se dirige dans telle ou telle direction, choisissant instinctivement la latitude la mieux appropriée à ses besoins. Tels sont les carpes, les tanches, les gardons, etc.

Pour procéder avec succès à la fécondation artificielle des œufs de poisson, l'opérateur doit bien se pénétrer de la manière dont elle s'effectue naturellement, et prendre pour guide de ses manipulations les observations qu'il a pu faire. En effet, il ne suffit pas seulement de mettre la laite du mâle en contact avec les œufs de la femelle pour que l'opération réussisse, il faut encore que les œufs soient en parfaite maturité, qu'étant libres dans le corps du poisson femelle, ils puissent en être expulsés très-facilement, sans aucune résistance, et que la nature de l'eau dans laquelle on procède soit en tout identique à celle où ces mêmes poissons ont pour habitude de déposer leur frai.

Si l'on pouvait prendre les poissons dont on veut extraire les œufs sur les frayères mêmes, c'est-à-dire dans les endroits où ils procèdent par instinct au renouvellement de leur espèce, et pendant l'accomplissement de ce travail, nul doute que le moment ne saurait être mieux choisi. Les meilleures chances de réussite seraient acquises à l'opération. Malheureusement, pour les surprendre dans ces circonstances, il faudrait perdre un temps relativement très-long, dont on ne peut pas toujours disposer ; il arriverait souvent aussi que le poisson, échappant aux regards de l'observateur, irait frayer dans tout autre endroit que celui

que l'on surveille. La meilleure réussite finale n'est donc pas de ce côté.

Plusieurs pisciculteurs passés maîtres en la matière, en première ligne MM. Coste, Millet, Koltz, Jourdier, etc., ont conseillé, avec raison, de parquer à l'avance les sujets à mettre à contribution dans des bassins flottants ou dans des barques criblées de trous ; ces savants ou praticiens sont même d'avis de les y nourrir, en attendant l'époque des pontes. Voici comment M. Coste nous explique, dans ses *Instructions pratiques sur la pisciculture*, p. 28, la manière dont on procède à Bâle pour les approvisionnements de Huningue.

« A Bâle, nous nous bornons à les rasembler dans des *boutiques à poissons*, espèces de barques criblées, de 5 à 6 mètres de long, qui baignent dans les eaux du Rhin et servent de magasin au pêcheur Glaser. En attendant l'époque des pontes, on y nourrit les poissons qui y sont renfermés, afin qu'ils n'y soient point tourmentés par la faim. Malgré la captivité, les œufs et la laitance n'en mûrissent pas moins, et chaque matin on fait une revue pour récolter tout ce qui est susceptible d'être mis en incubation. Le succès permanent de cette pratique, qui permet d'opérer sur une échelle immense et jusque-là inconnue, met aux mains de la nouvelle industrie des moyens faciles et peu dispendieux d'assurer l'ensemencement général des eaux. Je n'hésite donc pas, toutes les fois qu'il s'agira de conserver vivants et en bonne santé des poissons dont on veut artificiellement recueillir les produits, à conseiller

de préférence à tout autre moyen, l'emploi des viviers flottants ou des bassins clos. »

Nous ne saurions désapprouver des moyens qui ont fait leur preuve, et qui n'ont cessé de donner de bons résultats. Cependant l'expérience nous a prouvé bien des fois que le poisson captif dans des réservoirs flottants, même en petit nombre, ne prend pas d'aliments et souffre de sa captivité. Dans les bateaux ou boutiques à poissons que nous entretenons sur la Seine pour servir aux besoins journaliers de la vente faite à notre établissement, le poisson maigrit, et il y meurt après un séjour un peu long. Nous avons toujours été forcé de débarrasser les réservoirs de la nourriture que nous y avions mise dans l'espoir que les captifs finiraient par la prendre lorsqu'ils seraient pressés par la faim, sinon elle aurait obstrué les trous par lesquels l'eau se renouvelle, et serait devenue par ce fait une nouvelle cause de mortalité. L'anguille même, ce poisson si vorace, vit en captivité à côté du goujon. sa proie favorite, sans manifester le moindre désir de le happer, tant l'influence de la séquestration est grande sur le principe vital des poissons adultes.

Si les œufs des poissons et leur laite acquièrent dans d'étroites prisons leur parfaite maturité, ce doit être au détriment de la graisse des poissons mêmes, c'est-à-dire de la nourriture qu'ils se sont assimilée avant d'y être introduits ; la perte matérielle de l'individu, sous ce rapport, doit être d'autant plus grande que les œufs acquièrent un plus grand développement. Ne pouvant

regagner par une alimentation suffisante ce qu'ils dépensent, il est probable que si leurs œufs et leur laite étaient trop éloignés du terme de maturité au moment de la reclusion, elle ne pourrait aboutir à bien. Il est donc de toute nécessité de ne pas parquer les poissons trop à l'avance, à moins que l'on ne dispose de réservoirs ou de bassins d'un assez grand volume pour que les reclus y trouvent une nourriture appropriée à leurs besoins, besoins d'autant plus impérieux que le moment de la fraie approche.

La nature des eaux où l'on aura séquestré les poissons reproducteurs n'est pas indifférente au succès de l'opération. Pour que les œufs acquièrent leur parfaite maturité il faut que les poissons soient dans un liquide de même nature que celui dans lequel ils vivent habituellement. Les poissons habitant en liberté les eaux froides, tels que les salmonides, seront mis dans des eaux vives, c'est-à-dire dans des réservoirs alimentés avec des eaux de source, tandis que pour la majeure partie de nos poissons blancs, qui frayent en été, il faut que les réservoirs soient alimentés par les eaux de pluie ou par des eaux qui y sont amenées après de longs parcours ; ainsi elles sont amendées en partie de ce que nous pourrions appeler leur crudité.

La connaissance de tous ces petits détails est importante ; en n'en tenant aucun compte, on aboutirait à des résultats négatifs d'autant plus à regretter, que l'expérimentateur ne pourrait renouveler ses expériences que l'année suivante.

La plupart de nos poissons d'eau douce ne donnent qu'une seule ponte par an. La plupart, disons-nous, car, contrairement à tout ce qui a été écrit jusqu'à ce jour, nous avons eu la preuve, et fréquemment, que plusieurs espèces donnent deux pontes. Tels sont les poissons dorés de la Chine, les carpes, et quelquefois les perches. Pour plus de détails à ce sujet nous renvoyons le lecteur à la deuxième partie du volume, traitant spécialement des habitudes et des mœurs de chaque espèce de poissons, telles que nos observations personnelles et une longue pratique nous les ont montrées.

Le moment de la fraie n'a pas lieu tous les ans à la même époque pour les mêmes familles de poissons. Il est sensiblement avancé ou reculé par les variations en plus ou en moins de la température des eaux et de l'atmosphère à l'époque correspondante d'une année à l'autre. Une petite différence entre les climats des localités presque voisines influe également sur le moment critique. A cet égard on ne peut donc rien préciser avec certitude.

Cependant l'observateur un peu exercé peut reconnaître quand approche le moment de la fraie, distinguer les sexes des individus et apprécier la maturité de la ponte. Ainsi, le ventre du poisson femelle se dessine fortement à l'extérieur par une proéminence tuméfiée, quelquefois aussi les œufs se déplacent au toucher et laissent deviner qu'ils n'ont plus d'adhérence avec les tissus qui les contiennent, indice certain qu'ils ont ac-

quis une maturité complète et que le poisson a grande hâte de s'en débarrasser.

Chez le mâle, qui est toujours plus petit que la femelle, à égalité d'âge, les laites ne sont pas si saillantes à l'extérieur, elles coulent habituellement sous forme d'une matière laiteuse à demi fluide. Dans plusieurs espèces, dans les vérons et les épinoches, par exemple, quand le moment de la fraie approche, le mâle se revêt des plus belles couleurs.

L'expérimentateur qui éprouverait de l'embarras pour préciser les sexes des individus qu'il veut mettre en réserve, ne saurait mieux faire que de s'adresser à des ménagères ou à des cuisinières de profession ; elles se trompent bien rarement sur ce détail, l'habitude qu'elles ont de nettoyer et de vider les poissons avant de les soumettre à la cuisson leur permet de distinguer au premier coup d'œil les femelles des mâles. Leur attention à ce sujet est encore expliquée par le désir de servir un poisson plus délicat et donnant moins de déchet, qualités comparatives que possède le mâle.

IV

Fécondation des œufs libres.

Après avoir expliqué ci-avant les conditions premières dans lesquelles il faut se placer pour obtenir plus tard la fécondation artificielle des œufs de pois-

son, il nous reste à dire comment elle doit être pratiquée en dernier, et quelle attention particulière elle réclame.

Pour féconder les œufs de poisson qui restent libres, comme ceux du saumon, de la truite, de l'ombre chevalier, il faut, après s'être munis d'un récipient en fer-blanc, en bois ou en verre, à large ouverture, — nous recommandons de préférence les vases à cristallisation, en verre, à fond plat et de forme cylindrique, dont on se sert dans les laboratoires de chimie, — y verser assez d'eau pure ou filtrée pour que le niveau monte jusqu'à 2 ou 3 centimètres des bords du récipient ; à l'aide d'un thermomètre on constatera la température exacte du liquide, qui doit être, pour les saumons et les truites, entre 5 et 8 degrés centigrades. Pendant toute la durée de l'opération, on fera en sorte de ne point respirer trop près de la surface de l'eau du récipient, ce qui pourrait nuire au résultat final, attendu que l'eau, ayant une grande affinité pour le gaz acide carbonique, s'emparerait dans ce cas de celui expulsé des voies respiratoires de l'opérateur, et pourrait causer la mort d'un très-grand nombre d'embryons.

Ces précautions étant prises, l'opérateur saisit un poisson femelle de la main gauche, de manière à l'appuyer par le dos dans le creux de cette main et à l'y maintenir solidement. En exerçant alors de la main droite une pression longitudinale sur le ventre du poisson, dans la direction de la tête à la queue, il en sort

des œufs d'une couleur d'ambre, qui coulent sous la forme d'un jet d'eau et qui vont se rassembler au fond du vase. (La figure A ci-dessous achèvera de bien faire comprendre cette partie essentielle de la manipulation.) Immédiatement après l'opération sur la femelle, l'opérateur fait sortir d'un poisson mâle, et de la même



Fig. A.

manière, une quantité de laite suffisante pour donner à l'eau du vase une teinte légèrement blanchâtre. Cela fait, il agite le tout soit avec la main, soit avec la queue du poisson, pour que les œufs et la laite se mêlent convenablement. Cinq ou six minutes après que l'eau a été agitée, la fécondation est terminée. A ce

moment, on renouvelle l'eau, autant pour débarrasser les œufs des écailles de poisson ou des corps étrangers qui auraient pu tomber au fond du vase, que pour expulser la matière blanchâtre, qui, ayant perdu en quelques minutes ses propriétés fécondantes, pourrait, en s'altérant, déterminer une fermentation locale et annuler le succès bien préparé jusque-là.

Nous ne saurions trop recommander à l'opérateur la promptitude et la célérité. S'il peut s'adjoindre une ou plusieurs personnes qui opèrent pour faire tomber la laite dans le vase, à mesure que les œufs y tombent, la réussite de la fécondation sera plus certaine et plus étendue, attendu que les œufs ne conservent leur sensibilité à la fécondation que très-peu de temps après leur contact avec l'eau. L'adjonction d'un ou de plusieurs aides est indispensable pour agir sur des individus d'assez fortes dimensions ; une seule personne ne pourrait maîtriser leurs bonds, leurs mouvements brusques et précipités. La figure B fera comprendre comment il faut alors procéder.

Comme nous l'avons déjà dit, la laite d'un mâle peut servir à féconder les œufs de plusieurs femelles. On pourra donc ne garder qu'un seul mâle pour trois ou quatre femelles. Si l'expulsion des œufs ou de la laite, du ventre du poisson, présente une certaine résistance, c'est que leur maturité n'est pas encore ce qu'elle doit être ; il est alors prudent de remettre les sujets à l'eau, et de recommencer l'opération deux ou trois jours après.

Quelques tentatives ont été faites dans le but d'obtenir des métis en fécondant les œufs de certaines espèces avec les laites d'espèces différentes.

Des résultats plus curieux qu'efficaces ont été obtenus. Les croisements réussis n'ont jusqu'à présent ni amélioré les qualités de la chair ni augmenté les



Fig. 8.

dimensions des sujets types. Peut-être, c'est notre opinion, avec de la persévérance parviendra-t-on à créer ainsi quelques nouvelles espèces aptes à la reproduction, et dont l'éducation sera plus facile que celle des espèces primitives dont elles proviendront.

V

Fécondation artificielle des œufs collants.

La fécondation artificielle des œufs de poisson qui se fixent ou s'attachent contre les objets environnants, tels que ceux de la carpe, de la tanche, du gardon, etc., diffère peu de la fécondation des œufs qui restent libres. Cependant elle nécessite l'obligation forcée d'avoir recours à un aide, et comporte quelques nouvelles précautions préparatoires.

Après s'être approvisionné d'une quantité suffisante de renoncules d'eau, de cresson de fontaine, de brindilles ou de chevelu de racine, on en fait de petits paquets formant, par leurs nombreux rameaux, des surfaces d'attache pour les œufs à récolter. On doit non-seulement éviter l'agglomération de ces derniers sur les mêmes points des frayères, mais éviter leur trop grand rapprochement. Le contraire nuirait au développement de l'embryon.

Cela fait, dans un vase de même nature et de même forme que celui qui sert à l'opération pour la fécondation des œufs libres (voir ci-dessus, p. 26), on place les petits paquets qui doivent servir de frayères, et on les recouvre de 1 ou 2 centimètres d'eau. Il est bien entendu que toutes les précautions indiquées ci-avant, au sujet de la qualité et de la température de l'eau,

ont été prises préalablement. Un opérateur fait jaillir les œufs du ventre de la femelle dans le vase, à mesure qu'un autre, en agitant en tous sens les paquets d'herbages et de racines, favorise l'adhérence des œufs sur les frayères; il les empêche de s'agglomérer sur les premiers points, en retournant les frayères souvent et assez vite. On procède ensuite à la fécondation des œufs avec la laite d'un mâle et de la manière que nous avons déjà indiquée (voir p. 27). Faites par trois personnes, les trois opérations ci-dessus se font simultanément, et assurent pour ainsi dire la parfaite réussite. L'une reçoit les œufs à mesure que l'autre les expulse par la pression sur le ventre de la mère, et la dernière arrose le tout de la matière fécondante du mâle. Au bout de quelques minutes on jette l'eau, on la renouvelle pour les opérations suivantes. Les petits bouquets couverts d'œufs sont placés avec soin dans un baquet rempli d'eau bien propre, en attendant qu'on mette ceux-ci en incubation.

La récolte d'œufs collants que l'on peut ainsi faire est si considérable, qu'il suffirait tous les ans de procéder sur cinquante sujets de chaque espèce pour pourvoir à l'empoissonnement de nos plus grands fleuves. En admettant, par exemple, que nous opérions sur des carpes et que nous comptions en moyenne cent mille œufs par individu (minimum bien faible), cinquante femelles fourniront le chiffre énorme de *cinq millions d'œufs;* déduisant la moitié de ce nombre pour faire la part de toutes les causes de mortalité, et c'est beau-

coup, il reste deux millions cinq cent mille petits alevins qui peuvent être lancés dans les cours d'eau, y grandir et fournir aux pêches miraculeuses. Avec cinq cents femelles de chaque espèce de poissons, on arriverait, par la fécondation artificielle des œufs, à créer des ressources immenses pour l'alimentation des populations.

Les dépenses de temps et d'argent que nécessiteraient la mise en exécution de l'empoissonnement des fleuves et des rivières seraient si petites, que nous sommes surpris que parmi tant de personnes oisives qui habitent les rives de nos cours d'eau, il y en ait si peu jusqu'à ce jour qui se soient occupées de cette question. Il y a un peu d'abnégation personnelle à entreprendre et à poursuivre cette tâche ; mais le dévouement et le sacrifice personnel sont toujours, quoi qu'on en dise, dans les sentiments de l'espèce humaine. Espérons que l'association pour cette grande œuvre aura lieu bientôt.

Le Pierre Bernard de la croisade pacifique contre la routine et l'esprit de dénigrement en matière de pisciculture a, depuis quelques années, rallié à son enthousiasme scientifique la pratique intelligente. Si M. Coste n'est encore aujourd'hui qu'un savant, le temps lui réserve une place parmi les bienfaiteurs de l'humanité.

CHAPITRE II.

FRAYÈRES NATURELLES ET ARTIFICIELLES. — INCUBATION DES ŒUFS LIBRES. — APPAREILS A ÉCLOSION. — INCUBATION DES ŒUFS COLLANTS.

I

Frayères naturelles et artificielles.

Il résulte des explications données dans le chapitre précédent qu'au point de vue de leur provenance, les poissons peuvent être divisés en deux grandes catégories. La première, comprenant ceux dont les œufs sont libres, c'est-à-dire se déposent, immédiatement après la ponte, sur le sable ou sur le gravier du fond, soit isolément, soit réunis, mais sans jamais s'attacher; la seconde, comprenant ceux dont les œufs se fixent sur les corps qu'ils rencontrent à leur sortie de l'ovaire, et qui ne peuvent en être détachés sans que la mort de l'embryon s'ensuive.

La connaissance de ces faits a conduit à imaginer l'emploi des frayères naturelles et artificielles, tant pour favoriser la multiplication de certaines espèces dans les milieux où elles vivent, que pour préparer la récolte des œufs fécondés destinés à être transportés

dans les anciens cours d'eau à repeupler ou dans les nouveaux cours à fertiliser.

L'usage des frayères artificielles, bien que tout nouveau en Europe, est pratiqué en Chine depuis plusieurs siècles, dit-on. On lit à ce sujet, dans une notice publiée dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, novembre 1862, sur l'histoire de la pisciculture, par M. Gillet de Grandmont, habile pisciculteur, le passage suivant, extrait de la *Description de l'empire chinois et de la Tartarie chinoise*, par le P. Du Halde :

« Les lacs, les étangs, et même les ruisseaux, dont la Chine est arrosée, sont remplis d'une variété infinie de poissons. On en rencontre un très-grand nombre, même dans les fossés que les Chinois ont soin de pratiquer à travers la campagne, pour y conserver l'eau, si nécessaire à la culture du riz. Vers le mois de mai, les habitants de ce pays barrent les cours d'eau en différents endroits avec des claies et des nattes, sur un parcours de plusieurs lieues, en laissant tout juste assez d'espace pour permettre aux barques de passer. La semence s'arrête à ces claies ; on la récolte, et on la livre à des marchands qui la transportent à des distances considérables. Elle se vend pour rempoissonnement à tous ceux qui ont des rivières et des étangs. »

Malgré la connaissance que possèdent les Chinois sur la ponte des œufs de poisson et sur les lieux où elle se fait annuellement, malgré tous les avantages qu'ils savent en retirer, nous ne sachions pas qu'ils aient jusqu'à ce jour pratiqué la fécondation artificielle. Néan-

moins, il faut reconnaître leur intelligence pratique, se traduisant par des procédés ingénieux pour accroître les ressources alimentaires d'un pays si vaste et si peuplé. L'appât qu'offrent de grands bénéfices est le plus souvent le mobile des premiers inventeurs des procédés vulgaires, comme il est celui de leurs continuateurs. A ce titre, le mérite de l'individualité est moindre en Chine que partout ailleurs, et particulièrement en pisciculture, les mandarins ayant seuls le privilége de la culture et de la récolte des poissons.

En France, l'usage des frayères artificielles a été la conséquence forcée et immédiate de la mise en pratique des procédés de fécondation. La découverte de ces procédés ayant provoqué l'attention publique, beaucoup de personnes, à l'exemple de Jacobi et de Remi, ont cherché à s'assurer *de visu* de ce qui se passait dans le fond des eaux, espérant découvrir quelques nouveaux faits ; c'est ainsi que l'on a pu reconnaître que telles ou telles espèces de poissons affectionnaient plus particulièrement certains points des régions aqueuses qu'ils habitaient, que certaines conditions aidaient puissamment à la fertilisation des œufs fécondés.

Pour les poissons dont les œufs restent libres, comme ceux de la truite, du saumon, etc., on se borne, le plus souvent, à couvrir une partie du fond des eaux où ils habitent d'une faible couche de petites pierres ou de gravier. La grosseur du gravier doit varier entre celle d'une noix et celle d'un œuf de poule ; la couche doit former au réservoir ou au cours d'eau un fond à peu près uni,

sur une longueur de trois mètres. Les parties coupantes et pointues des graviers mal choisis peuvent blesser les sujets qui, pour se débarrasser de leur faix à l'époque critique, viennent s'y frotter. L'attention du pisciculteur ne doit pas être indifférente à ce détail.

Autant que faire se peut, on prend les dispositions indiquées ci-dessus dans des endroits où l'eau, sans être trop courante, se renouvelle cependant d'une manière continue. Il est également prudent d'établir ces frayères près de quelques grosses racines d'arbre ou de tout autre objet fixe pouvant offrir des abris aux poissons reproducteurs ; il arrive souvent que le poisson, ne trouvant point à sa convenance les endroits qu'on lui a préparés sans tenir compte de toutes les circonstances, va plus loin et trouve lui-même ce qui est mieux approprié à ses besoins momentanés.

Dans les étangs, quelques brouettées de gravier suffisent pour former une frayère convenable, surtout quand le fond est généralement tourbeux ou limoneux. Dans tous les cas, la couche de gravier ne doit être recouverte que de 25 à 40 centimètres d'eau. Il est urgent que le travail soit fini quelques semaines avant l'époque présumée des pontes, afin que les poissons soient pour ainsi dire prévenus, c'est-à-dire qu'ils n'aillent pas plus loin pour trouver ce qu'ils cherchent. Les frayères bien établies les engagent à stationner dans les parages choisis avec intelligence par le pisciculteur.

Les truites et les saumons creusent dans le gravier des sillons transversaux pour empêcher leurs œufs

d'être entraînés par le courant, et dès que la ponte est finie, ils la recouvrent par le même moyen. C'est inutilement que l'on chercherait à récolter les œufs ainsi abrités; il faut laisser à la nature le soin d'achever son œuvre. On peut cependant, à l'aide de dispositions particulières, empêcher qu'ils ne soient mangés par les espèces affamées qui en sont friandes.

Pour les œufs qui se fixent contre les corps flottants, on se borne, le plus souvent, à faucher la majeure partie des joncs ou des autres plantes qui bordent les rivières ou les étangs, laissant çà et là quelques bouquets de gazon, où les poissons ne manqueront point de déposer leurs œufs quand les besoins impérieux de la ponte se feront sentir.

D'autres fois encore, et ce sont les moyens le plus généralement employés, on forme avec des branchages réunis ensemble des espèces de fascines qui, immergées dans l'eau, sont très-recherchées par les poissons; ils viennent y habiter en attendant le moment climatérique propre tant au succès de leur ponte qu'au facile développement des embryons.

Est-ce à dire qu'il faut pour ces œufs, comme pour ceux de la truite et du saumon, laisser à la nature seule le soin de mener à bonne fin l'éclosion de l'alevin? Non, trop de causes peuvent agir pour en détruire le plus grand nombre; à l'exemple des Chinois, il faut enlever les corps flottants chargés d'œufs, les placer dans les mêmes conditions de température où ils étaient précédemment, en un mot écarter toutes

les causes de mortalité permanentes ou accidentelles.

La construction et l'emploi intelligent des frayères artificielles peuvent rendre de si grands services, que nous croyons devoir en donner ici une description aussi exacte que complète. Nous prendrons pour exemple la frayère représentée figure C, que nous avons expérimentée nous-mêmes avec succès dans la rivière anglaise qui traverse la grande serre du Jardin zoologique d'accli-

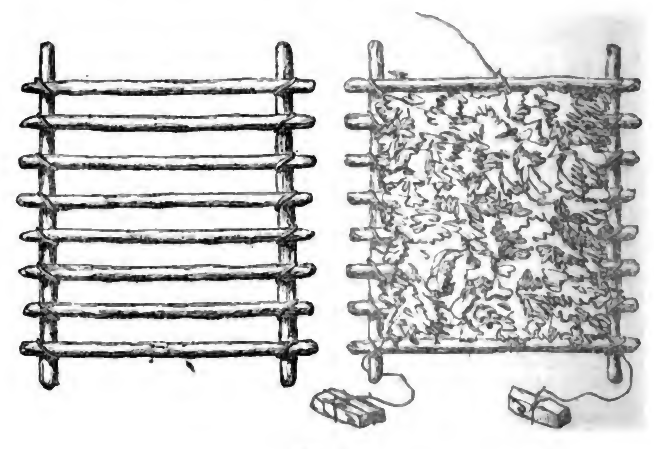


Fig. C.

matation. La serre était remplie de cyprins dorés de la Chine, que nous y avions mis quelque temps auparavant. La rivière étant cimentée dans toutes ses parties, les poissons n'y trouvaient point d'endroits propres à recevoir leurs œufs. Après avoir obtenu le consentement du savant directeur de cet établissement remar-

quable, nous procédâmes de la manière suivante :

Plusieurs morceaux de balai de bruyère furent fixés sur quatre lattes de bois mince, longues de 1 mètre, et réunies ensemble par quatre bouts de fil de fer ; à l'aide de traverses de même bois, les lattes chargées de balais furent fixées à côté les unes des autres de façon à former un massif chevelu assez résistant ; deux grosses pierres lestaient la frayère ainsi construite, de manière qu'étant immergée presque verticalement, un de ses côtés était solidement retenu sur la berge. La figure D fera comprendre cette disposition.

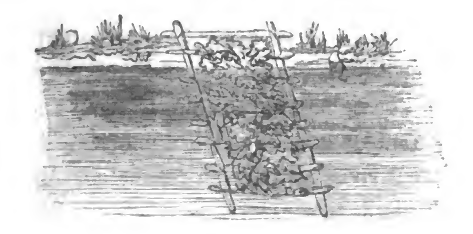


Fig. D.

Les poissons ne manquèrent point d'y venir frayers, et si au bout de quelques jours un oiseau d'eau, un grèbe, ne s'était introduit accidentellement dans cette petite rivière et n'avait détruit la plus grande partie des myriades de petits poissons qui nageaient à la surface de l'eau, la récolte en aurait été magnifique. Une pareille installation fut établie par nous dans la propriété de M. le baron Rothschild, à Boulogne, et dans un bassin où la carpe n'avait jamais frayé ; les résultats

dépassèrent toute espérance. Nous ne saurions donc trop recommander l'emploi de frayères construites de cette façon pour toutes les espèces de poissons dont les œufs se collent contre des corps flottants. Après la ponte, les œufs se trouvent à la disposition de l'opérateur sans qu'il ait recours à la fécondation artificielle. Celle-ci ne doit être que supplémentaire, quand on a à sa disposition des moyens plus directement naturels.

Quelquefois on donne aux frayères artificielles la forme cylindrique, en fixant sur deux ou troix cercles de tonneaux, réunis par des traverses, divers branchages propres à recevoir les œufs. La frayère cylindrique est lestée par des pierres à l'une des bases du cylindre, tandis qu'à l'autre base on attache plusieurs cordages, qui permettent de la conduire à une certaine distance des bords de la rivière, et de l'en retirer sans être obligé de se mettre à l'eau.

D'autres fois, et cela a lieu quand il n'existe pas de végétation dans les eaux à exploiter, on se contente de disposer de distance en distance, sur les bords de la rivière, des mottes de gazon; les poissons viennent y déposer leur ponte. Des vases en terre commune, remplis de terre et couverts de plantes chevelues, remplacent avantageusement les mottes de gazon.

L'orientation des frayères immergées n'est pas non plus indifférente. Les œufs collants sont toujours déposés par les femelles le long des rives, à une faible profondeur, et le plus souvent à l'exposition du midi. C'est

donc dans des conditions analogues qu'il faut imposer les frayères, et choisir des endroits tranquilles et peu fréquentés, les poissons étant méfiants, craintifs et n'aimant pas à être troublés ni dans leurs ébats, ni dans leur travail.

La ponte étant terminée, ce dont on est assuré par la couleur perlée des frayères, il faut, si l'on a à craindre que les œufs ne soient dévorés par les poissons, par les oiseaux d'eau ou par les rats, réunir ensemble tous les branchages de la frayère et les recouvrir d'un linge mouillé pour éviter un trop grand desséchement, en attendant leur mise en incubation. Si on avait à les transporter à de certaines distances, il serait urgent de le faire immédiatement, les œufs de cette catégorie de poissons étant éclos peu de jours après la fécondation.

II

Incubation des œufs libres. — Appareils à éclosion.

La mise en incubation des œufs de poissons nécessite une foule de petites précautions dont il faut tenir compte, au risque de perdre entièrement la peine qu'auraient coûtée précédemment la fécondation artificielle et l'établissement des frayères. Les deux premières conditions essentielles à remplir, nous pourrions dire les plus indispensables, sont la qualité de l'eau dans laquelle l'opération aura lieu, et la tempé-

rature, qui doivent être les mêmes que celles où les poissons devront vivre. Les œufs de truites, d'ombres, de saumons, se développeront bien dans une eau vive et courante, au dessous de 10 degrés de température, tandis que les œufs de carpes, de tanches, de gardons, auront besoin, pour venir à bien, d'une eau dormante marquant de 18 à 22 degrés.

Les premiers de ces poissons se plaisent et se reproduisent parfaitement dans les eaux calcaires. Les seconds prospèrent et se multiplient dans les eaux thermales. Les eaux minérales paraissent même leur convenir, car dans les eaux ferrugineuses du lac d'Enghien, où les salmonides ne peuvent vivre, la carpe, le brochet, le gardon se multiplient considérablement, et les embryons s'y développent parfaitement.

La deuxième partie de ce livre pratique est consacrée à la description des habitudes de chaque espèce de poisson dont les cours d'eau de nos climats sont peuplés ; nous y renvoyons le lecteur pour tout ce qui concerne l'incubation et l'élevage de chacune d'elles.

Pour la mise en incubation des œufs de truite ou de saumon, on a imaginé plusieurs sortes d'appareils se rapprochant plus ou moins de la manière dont sont disposées les installations naturelles. Nous avons vu avec quelle exactitude Jacobi, en construisant sa boîte, avait suivi les indications de la nature. Avec la boîte de Jacobi on obtient de bons résultats, mais l'application en est gênante, difficile : outre qu'on n'a pas toujours une chute d'eau à sa disposition, l'inconvénient

est encore de ne pas pouvoir suivre les progrès du développement des embryons ni extraire ceux d'entre eux qui, étant morts depuis quelques jours, sont susceptibles de causer la destruction des autres. Néanmoins, quand on disposera d'eaux vives et courantes, cette boîte pourra être utilisée avec avantage. Si la fécondation a été bien pratiquée, les deux tiers au moins des œufs que l'on y aura confinés parviendront à l'éclosion.

Remi et Gehin se contentèrent de placer les œufs dans des boîtes de fer-blanc percées de nombreux petits trous, garnies à l'intérieur d'une couche de gravier de 3 à 4 centimètres, et munies d'un couvercle de même métal. Elles étaient placées dans les courants et à une faible profondeur d'eau, ce qui rendait les visites faciles en enlevant les couvercles, et permettait de donner aux embryons tous les soins qu'ils réclamaient avant de les mettre en liberté dans les eaux.

Les résultats qu'obtenaient ces deux pisciculteurs émérites étaient très-bons, mais à la condition expresse de pratiquer dans les eaux où les truites vivent naturellement, c'est-à-dire dans des eaux excessivement pures. On a employé quelquefois des tamis doubles rendus inoxydables par un zingage bien exécuté; on a également employé des corbeilles en osier de diverses formes, mais ces appareils, qui peuvent donner de bons résultats en certains endroits, présentent de grands inconvénients dans les eaux à fond vaseux; les mailles fines ne tardent point à être obstruées, l'eau ne se

renouvelle plus assez abondamment, celle qui reste pour ainsi dire stagnante, ne tarde pas à se corrompre. En outre, la nécessité de se mouiller, dans les saisons froides, pour aller visiter les appareils ainsi construits, n'a pas peu contribué à les faire rejeter de la pratique.

M. Coste, dont nous ne saurions trop citer les travaux et les opinions en matière de pisciculture, frappé des inconvénients que présentaient les appareils à éclosion dont on se servait, imagina, il y a quelques années, une installation aussi remarquable par sa simplicité que merveilleuse dans ses résultats. En l'employant on peut faire de la grande pisciculture dans les laboratoires, dans les caves, dans les habitations, faire naître des millers de truites, de saumons et de tous autres poissons, comme si on opérait dans un fleuve. Il est incontestable, c'est notre conviction, que, grâce aux manipulations de l'incubation, rendues plus faciles par l'invention de M. Coste, la pisciculture se vulgarise et devient sérieusement utile. L'appareil nous permet non-seulement de manier facilement tout ce qu'il contient, mais encore il présente l'attrait de nous faire assister au spectacle charmant de voir naître des quantités innombrables de petits êtres qui doivent l'existence à nos soins.

L'appareil dont il s'agit est à ruisseaux factices et à courants continus (voir ci-contre figure E). Il est composé d'une ou de plusieurs séries d'auges superposées en forme de gradins, de manière que la décharge ou le trop plein de l'une se déverse dans celle qui lui est

inférieure, et ainsi de suite. Les déversoirs par où le

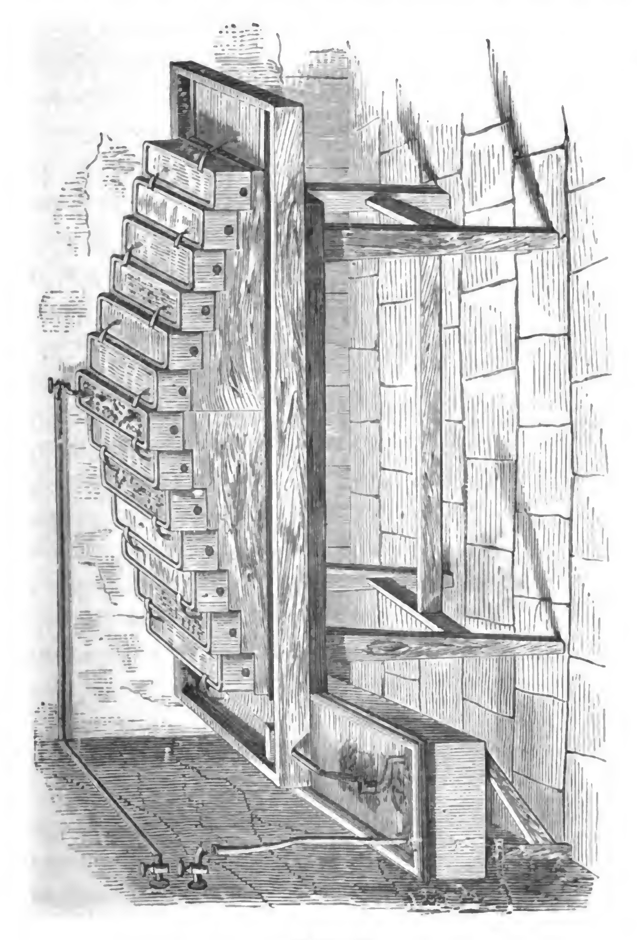


Figure E.

trop plein coule d'une auge à l'autre sont contrariés, de manière que l'eau arrive par le côté opposé à celui par lequel elle s'en va; de cette manière le courant s'établit dans toute la nappe d'eau, qui, petit à petit, est entièrement renouvelée. Les auges sont en bois, en métal ou en poterie. Le plus souvent leurs dimensions sont de 50 centimètres de longueur, 10 de hauteur et 15 de largeur; à l'intérieur de chacune d'elles, et vers le milieu de leur hauteur, il existe quatre petites consoles qui supportent un petit châssis en bois mince, portant des dentelures sur deux de ses côtés opposés, où viennent s'ajuster de petites baguettes de verre; celles-ci sont maintenues à poste fixe par une mince lame de plomb. Une traverse du même bois que le châssis, placée dans le milieu de la claie en verre, contribue à consolider l'ensemble. Deux anneaux en fil de fer galvanisé sont fixés à chaque extrémité des châssis, afin de pouvoir facilement déplacer et replacer ces derniers[1].

La claie de chaque auge est immergée de 4 à 6 centimètres; elle peut recevoir sur un seul plan environ mille œufs de saumon et un plus grand nombre d'œufs de truite. Les œufs ont ordinairement la grosseur d'un petit pois, mais comme il s'en trouve dans la quantité qui ont un plus faible diamètre, il faut faire en sorte, en construisant la grille, que les intervalles entre chaque baguette n'aient pas plus de 2 ou 3 mil-

[1] On trouve dans notre magasin, quai de l'Ecole, 20, tous les appareils à l'usage des pisciculteurs, pour les éclosions artificielles.

timètres; sans cette précaution les petits œufs tombent au fond de l'auge, les dépôts qui se forment là peuvent les altérer, et ainsi le succès de l'opération peut être amoindri ou manqué.

L'alimentation des auges, nous pourrions dire des rigoles, peut se faire de plusieurs manières : quand on n'a pas de courant naturel à sa disposition, on se contente le plus généralement de remplir d'eau un tonneau ou un réservoir, et préférablement une de ces fontaines à filtre en usage dans presque tous les ménages; cette dernière est indispensable si les eaux que l'on est dans la nécessité d'employer sont de mauvaise qualité. A défaut, on peut construire facilement un filtre de la manière suivante:

On prend un de ces grands pots de grès connus sous le nom de pots à beurre, on y perce un trou auquel on ajoute une cannelle de bois; dans son intérieur, à la prise d'eau de la cannelle, on place de petits galets ou du gros gravier, de manière à ne pas obstruer l'orifice ; par-dessus le gravier on étend une couche de charbon de bois menu, de 10 centimètres de hauteur, et préférablement de braise de boulanger, plus poreuse que le charbon ordinaire, et comme la braise, plus légère que l'eau, s'élèverait à sa surface, on la recouvre de sable fin; par-dessus le tout on place un disque en terre cuite, percé de petits trous, semblable à ceux qui servent de couverture aux casseroles en terre, afin qu'en versant avec précipitation l'eau dans le filtre, ainsi que cela arrive le plus souvent, les matières rangées

par ordre dans le fond ne se mêlent pas entre elles. Un filtre installé de cette façon et contenant de 18 à 20 litres d'eau, peut fonctionner pendant trois ou quatre semaines sans inconvénient. Après ce temps il est nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un bon lavage, pour en expulser le dépôt ou le limon que l'eau chargée n'aura pas manqué d'y déposer. Le robinet doit être ouvert de telle sorte que les 20 litres d'eau ne mettent pas plus de douze heures à s'écouler du filtre dans les auges. Le renouvellement doit en être fait immédiatement.

Si l'on pouvait disposer, pour alimenter le filtre, de la même eau que celle où les poissons seront parqués après l'éclosion des œufs, on éviterait bien des mécomptes, en ce sens que l'alimentation dans les eaux différentes n'a jamais lieu impunément, un certain nombre de sujets périssent auparavant. Par la même raison l'incubation et l'éclosion préparées et obtenues non loin des cours d'eau à empoissonner éviteraient des transbordements souvent funestes aux embryons.

Contrairement aux œufs de carpe, de tanche, etc., les œufs de truite et de saumon craignent une trop vive lumière; il est donc urgent de disposer des appareils à éclosion dans un lieu qui, sans être trop sombre, reçoive peu de clarté.

L'appareil de M. Coste a ceci d'avantageux, il permet d'opérer aussi bien sur une petite que sur une grande quantité, en ajoutant ou en supprimant un certain nombre d'auges. Malgré ses dimensions restreintes,

il peut être utilisé au réempoissonnement de nos plus grandes rivières, de nos plus grands fleuves, et dans la piscifacture de Huningue il est aujourd'hui exclusivement en usage. Au bois de Boulogne, au bois de Vincennes, au parc du Vésinet, nous avons fournis de semblables appareils, en y ajoutant, quand ils étaient en métal, un vernis blanc cuit au four, appliqué à l'intérieur. La propreté était par cela plus facile à faire et à maintenir.

Comme nous l'avons déjà dit, les œufs de truites, de saumons, de féras, etc., mettent de trente à quarante jours pour éclore, sous une température de 6 à 8 degrés, qui est la plus favorable au développement de l'embryon. Si l'eau que l'on emploie ne marquait que 2 ou 3 degrés, la période d'incubation en serait retardée de dix et même de quinze jours, de même qu'une température constante de 10 degrés l'activerait sensiblement. Est-ce à dire que l'on pourrait sans inconvénient avancer le terme de l'éclosion en élevant au-dessus de 10 degrés la température du milieu où elle doit se produire? Non, car de même que l'œuf de poule, l'œuf de poisson qui se trouve porté à une température plus élevée que celle qui est nécessaire à la production naturelle du phénomène périt immédiatement. Plus le moment de l'éclosion approche, plus cette manœuvre est mortelle; les parties de l'embryon étant moins dilatables vers l'époque de l'éclosion, moins il peut supporter de variations brusques *de chaleur* ou *de froid.*

Il se peut que les œufs de ces poissons se dévelop-

pent parfaitement dans une eau marquant de 15 à 20 degrés, mais à la condition expresse de les placer dans de grandes profondeurs, afin que l'augmentation de la pression du liquide vienne neutraliser en partie l'expansion des matières dont l'œuf de poisson est composé, expansion provoquée par une chaleur anomale. Nous n'avons jamais tenté pareille expérience ; si elle réussissait, comme nous penchons à le croire, il serait possible d'introduire ces poissons dans des cours d'eau où ils n'existent pas actuellement.

Dans les conditions naturelles, les poissons déposent leur frai dans une saison où la température de l'air ambiant est, à quelques degrés près, en rapport avec celle que les œufs demandent pour leur développement. On n'a donc pas à redouter dans la mise en incubation artificielle de ne pouvoir maintenir l'eau que l'on emploie au degré de chaleur voulue, puisque ce degré est toujours approchant de la température de l'atmosphère.

Parmi les nombreuses personnes qui viennent journellement visiter notre établissement, plusieurs pisciculteurs m'ont dit avoir remarqué que des œufs de même fécondation, soumis à un courant plus actif, éclosaient trois ou quatre jours avant ceux qui restaient dans un courant moins actif, bien que la température fût la même dans les deux courants. Des expériences dans ce sens n'ont point, pour nous, confirmé ces faits ; il est vrai que nous n'avions expérimenté que sur des œufs de barbillon provenant de nos procédés de féconda-

tion, afin d'être certain que les œufs étaient fécondés en même temps et provenaient du même sujet.

Il arrive souvent que, bien qu'ils soient dans l'eau à l'état de suspension pendant l'incubation, les œufs se trouvent recouverts, enveloppés par des dépôts qui peuvent nuire au développement de l'embryon. On a conseillé à ce sujet de les nettoyer en promenant légèrement à leur surface les fines barbes d'une plume, ou bien mieux celles d'un pinceau en blaireau. Dans la pratique de nos procédés d'incubation, nous nous bornons à agir ainsi : en saisissant des deux mains la grille qui supporte les œufs, nous la relevons et l'abaissons cinq à six fois consécutivement et pas trop fort, pour ne pas lancer les œufs hors du châssis ou du cadre qui l'entoure. Les courants momentanés et en sens contraire qui passent ainsi sur toutes les parties des œufs les lavent et les dépouillent du limon qui commence à s'y former. Pareille manœuvre répétée chaque jour nous dispense de les débarbouiller les uns après les autres, comme il a été dit.

On ne doit cependant pratiquer ces lavages, lors du commencement de la mise en incubation des œufs, qu'avec la plus grande réserve. « Il faut, dit M. Coste (*Instructions pratiques*, p. 72), durant la première période, les laisser dans l'immobilité, et ne leur faire subir d'autres déplacements que ceux que l'on ne peut éviter en enlevant les œufs morts, qui se reconnaissent à leur couleur blanc opaque. Ce n'est que quand ils sont embryonnés, c'est-à-dire quand les yeux appa-

raissent, que l'on peut effectuer toutes ces manipulations sans danger. »

Si l'embryon vient à périr pendant l'incubation, peu de temps après il entre en décomposition ; il faut donc s'empresser de l'enlever à l'aide de petites pinces disposées comme l'indique la figure ci-dessous. Sans cette



Fig. F.

précaution, il se développerait au bout de peu de temps une sorte de mousse ou de tissu qui envahirait les œufs sains et les altérerait.

Un certain nombre d'insectes à l'état de larves s'attachent parfois aux œufs pendant l'incubation et peuvent les faire périr ; d'autres fois, ce sont de petits champignons formés d'une substance cotonneuse et très-blanche qui s'y développent. Il ne faut pas attendre pour arrêter le mal, et pour cela il faut enlever les œufs qui ont un aspect douteux et les soumettre à l'action d'un courant plus fort, qui les débarrassera des larves ou des végétations. Une bonne précaution à prendre consiste à soustraire les appareils d'éclosion à une trop vive lumière, l'obscurité empêchant le développement des végétations microscopiques qui tuent les œufs de poisson.

Avant de briser la membrane qui l'entoure, l'em-

bryon peut être très-bien vu à l'œil nu à travers sa coque transparente : quand l'incubation est arrivée vers le milieu de sa période, on distingue deux petits points noirs, qui sont les germes des yeux; plus tard, les parties de latête sont formées et bien. perceptibles, une raie d'une teinte sombre, courbée en demi-cercle; indique la colonne vertébrale, et dès que plusieurs vaisseaux sanguins sont visibles, le poisson existe; parfois il se meut et change de position. Le moment le plus intéressant pour l'observateur arrive au bout d'un mois ou de six semaines : l'attention, la persévérance, tous les soins, tous les efforts dépensés par le pisciculteur sont alors couronnés de succès, l'éclosion en masse a lieu, les petits poissons naissent par mille à la fois. D'un côté, c'est un petit être invisible faisant des efforts incessants pour se dégager de la membrane qui l'emprisonne; d'un autre côté, ce sont d'autres petits sujets qui, ayant passé la tête ou la queue hors de leur étroite prison, s'arrêtent et attendent d'avoir rétabli leurs forces épuisées pour tenter un nouvel effort qui puisse leur donner la liberté. Plus loin, des embryons éclos s'élancent d'une extrémité de l'auge à l'autre et sont entraînés au fond par le poids de la vésicule ombilicale, qui les y maintient courbés sur un côté, comme s'ils étaient écrasés ou tués par la chute. Cette vésicule, plus lourde que l'œuf naissant, est composée du jaune de l'œuf, ce qui lui a fait donner le nom de *vésicule vitelline*. Elle sert à l'alimentation de l'embryon pendant son jeune âge, de même que le

poulet se nourrit du jaune de son œuf avant son complet développement.

La résorption de la vésicule ombilicale ne s'opère pas dans un même laps de temps chez toutes les espèces de poissons : pour les uns, comme la truite, le saumon, l'ombre, elle suit, à quelques jours près, la même loi de durée que l'éclosion des œufs ; pour la corégone féra, elle est dissoute entièrement vers le douzième jour après la naissance; mais pour la majeure partie de nos poissons blancs, comme la carpe, le gardon, la chevanne, elle disparaît peu de jours et même quelques heures après que le sujet est né.

Proportionnellement à la longueur de chaque poisson, cette vésicule n'a pas non plus les mêmes dimensions ni le même poids : la féra et nos poissons blancs voguent constamment à la surface de l'eau, tandis que les embryons de truite ou de saumon, chargés lourdement, ne peuvent nager qu'à l'aide de grands efforts. A l'âge de vingt ou de vingt-cinq jours, et pas avant, ils ont la force de se diriger où leur instinct commande.

A l'état libre, les espèces de poissons faibles, délicates, dirons-nous, qui peuplent nos cours d'eau, sont exposées, pendant la période de complète formation, à des causes de destruction plus nombreuses que les œufs eux-mêmes ne s'y sont trouvés exposés ; c'est alors que les moyens artificiels sont pour ainsi dire le plus efficacement conservateurs.

Pour le pisciculteur ou pour celui qui a préparé

l'incubation artificielle, c'est donc le moment de redoubler de surveillance ; s'il a obtenu 90 pour 100 sur l'éclosion sans se donner beaucoup de mal, il n'en sera pas de même après ; il faut qu'il redouble de soins et d'attention, attendu que les jeunes embryons, se déplaçant à chaque instant et stationnant continuellement au fond de l'eau, sont exposés à avoir leurs branchies engorgées, soit par les saletés que l'eau tient d'abord en suspension et qui, petit à petit, s'accumulent dans les régions inférieures, soit par les corpuscules flottants dans l'air, qui se déposent d'abord à la surface du liquide et finissent par former des flocons spongieux. Ceux-ci, introduits par la respiration dans l'appareil respiratoire des jeunes poissons, les asphyxient promptement.

Avec toute l'autorité que donne une longue pratique, nous répéterons au pisciculteur que pendant l'éducation des jeunes poissons, la *poussière* est l'ennemi le plus à redouter que l'on ait à combattre.

Quand nous nous apercevons que les embryons commencent à éclore, nous nous empressons, si toutefois nous n'avons pas une auge libre à notre disposition, d'en disposer une nouvelle sur l'un des échelons du gradin ; elle est préalablement bien nettoyée et ensuite remplie d'eau. Tous les embryons qui se trouvent à la surface du clayonnage sont aspirés, ramassés à l'aide d'une pipette de forme convenable (figure G, d'autre part), pour être versés dans l'auge libre, au déversoir de laquelle est un morceau de zinc perforé de petits

trous pour empêcher les embryons déplacés de tomber dans l'auge inférieure.

Comme en enlevant les embryons de dessus la grille par l'aspiration, on aspire en même temps une certaine quantité de membranes qui leur servaient d'enveloppe, nous prenons la précaution d'extraire ces derniers corps, inutiles sinon dangereux, de la nouvelle auge.

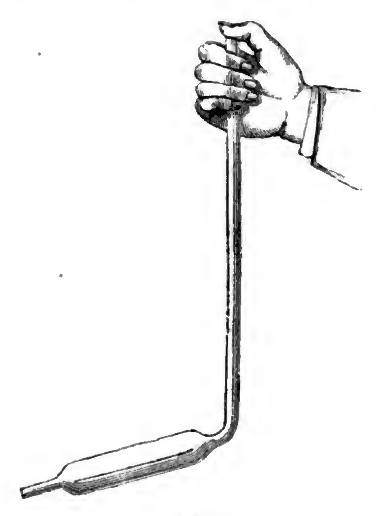


Fig. G.

Il arrive souvent qu'une certaine quantité d'embryons, passant à travers la grille, tombent et restent au-dessous; ils y périraient, si nous n'avions pris la précaution, quelques jours avant l'éclosion, d'enlever le limon ou les immondices qui s'accumulent là, alors même que l'eau dont on se sert est très-pure. Ce travail se fait en

enlevant la grille, que l'on superpose momentanément au-dessus d'une autre grille dans la rigole et dans l'auge voisine de celle qui est en nettoyage.

On ne saurait ajouter trop d'importance à cette dernière précaution, qui, du reste, est des plus facile à prendre, et pour l'oubli de laquelle il n'y a pas, comme jadis, l'excuse de ne pas voir ce qui se passe au fond. Les ruisseaux factices de l'appareil de M. Coste peuvent être surveillés et entretenus avec la plus grande facilité.

M. l'ingénieur en chef de l'établissement de Huningue, avait eu l'obligeance de nous envoyer cette année un grand nombre d'œufs de poisson de différentes espèces. Les pertes que nous avons éprouvées pendant la résorption de la vésicule ont été insignifiantes. Pour les truites communes, les truites de lac et les ombres chevaliers, la mortalité due à cette cause n'a pas été au delà de 5 pour 100 ; elle a été *nulle* sur un millier de féras. Il est vrai que l'embryon de ce dernier poisson descend rarement au fond de l'eau et se trouve ainsi bien moins exposé aux accidents dont nous venons de parler.

Pendant la résorption de la vésicule, tout aussi bien que pendant l'éclosion, la température de l'eau n'est pas à négliger. En dehors de sa membrane, l'embryon peut supporter deux ou trois degrés de chaleur en plus. A la fin de l'hiver, il arrive souvent des journées de chaleur relative, sans qu'on y soit préparé par des gradations sensibles ; la mortalité qui peut en résulter pour les embryons est évitée si l'opération se fait et se con-

tinue dans un endroit habituellement frais, dans un cellier par exemple. Avoir de l'eau toujours à discrétion est dans cette circonstance une bonne précaution, parce qu'elle permet de ne pas arrêter le courant dans les auges, ce qui favoriserait l'action de l'élévation momentanée de la température.

La pratique de la mise en incubation et de la séquestration des embryons pratiquée dans les villes, présente quelques inconvénients qu'il n'est pas inutile de signaler ici.

Indépendamment de la poussière continuelle dont l'atmosphère est chargée et qui se dépose à la surface des eaux, celles-ci peuvent varier de qualité, sans que l'amateur et le pisciculteur en soient prévenus autrement que par le mal qui en est résulté.

Les eaux dont on peut disposer à Paris sont de trois provenances : la Seine, les sources d'Arcueil, le canal de l'Ourcq. L'eau d'Arcueil est la plus favorable au développement des œufs de truite et de saumon, puisque c'est une eau de source. Si, ayant commencé les travaux de pisciculture avec cette eau, il arrive qu'une réparation à faire dans les conduits qui la distribuent en ville, une crevasse dans un égout, etc., nécessitent un embranchement momentané sur le conduit voisin, d'une autre provenance, l'eau de source remplacée par l'eau boueuse du canal de l'Ourcq ou par l'eau non filtrée de la Seine portera la mortalité parmi les embryons, si sensibles à toute perturbation de ce genre.

A Paris, nous avons pu nous en assurer, il existe en

certains endroits des robinets qui permettent aux compagnies concessionnaires d'envoyer à domicile la qualité d'eau qu'il leur plaît d'envoyer. Notons encore qu'à la suite de certains travaux dans les tuyautages, les eaux distribuées sont chargées d'huile de goudron au point de ne pouvoir être bues, et que souvent leur séjour plus ou moins prolongé dans des tuyaux de plomb ou de fonte en altère le goût très-désagréablement.

Ce sont là, il n'y a pas à en douter, les causes des nombreux insuccès dont se plaignent les pisciculteurs qui sont forcés de travailler avec les ressources que présentent les grandes villes à leur industrie ou à leur distraction.

Chaque année, un grand nombre de personnes viennent nous consulter sur l'insuccès de leur travail : bien qu'elles aient pris toutes les précautions recommandées, les embryons qu'elles avaient obtenus sont morts le plus souvent en masse, sans cause apparente.

En rassemblant tous les faits qui nous ont été racontés et en nous aidant de ceux que nous avons observés nous-même, nous avons acquis la preuve certaine que les eaux étaient l'unique cause de la mortalité, et qu'elles provenaient des mêmes sources.

De ce côté, le mal étant instantané, il est sans remède. Restent donc les précautions préventives, mais elles entraînent à des embarras tellement nombreux et à un travail tellement continu, que le mieux est de ne pratiquer l'éclosion que là où les conduits d'eau sont naturels. La pisciculture dans une grande ville ne

doit être qu'un pis aller, une obligation de ne pouvoir l'établir ailleurs.

III

Incubation des œufs collants.

Les œufs de poisson qui se fixent sur les corps solides qu'ils rencontrent, immédiatement après qu'ils sont pondus, sont si nombreux pour un seul sujet, qu'on se borne le plus souvent à favoriser la ponte, laissant ensuite à la nature le soin de protéger l'éclosion, assuré que l'on est d'avance qu'il en sortira plus tard une assez bonne récolte de poissons. Cependant la nature de l'eau, les changements de température, la voracité de quelques espèces de poissons et d'oiseaux aquatiques, en détruisent une si grande quantité, qu'il est à regretter de ne pas empêcher ce mal relatif par les moyens faciles que nous possédons. Sans doute les poissons qui viennent des œufs collants ne sont pas recherchés pour le goût et la finesse de leur chair, mais s'ils étaient très-abondants, ils créeraient une source d'alimentation saine et à bon marché pour les travailleurs peu rétribués, si nombreux et si peu favorisés par l'état actuel des choses.

Il n'est pas inutile, à ce point de vue, d'indiquer les moyens d'aider la nature dans la multiplication de ces espèces. Si les eaux où la ponte a eu lieu ne sont pas favorables à l'incubation, il faut transporter les

corps où les œufs se sont attachés dans un milieu mieux disposé pour le succès. La plupart des poissons à œufs collants effectuent leur ponte dans des eaux calmes et tranquilles, c'est donc dans des conditions pareilles qu'il faut mettre les œufs que l'on déplace. Il faut, en outre, que le niveau du liquide soit constamment le même, afin que les œufs ne soient jamais exposés à l'air qui les tue en les desséchant.

La température de l'eau doit être appropriée aux espèces de poisson dont elles ont fourni les œufs. Nous donnons cette indication dans la deuxième partie de l'ouvrage.

On a conseillé un moyen excellent, celui de placer toutes les fascines de joncs ou d'herbages chargées d'œufs dans des corbeilles en osier recouvertes du même bois, et maintenues à la surface de l'eau par des morceaux de liége. A défaut de liége, nous conseillons, par expérience, l'emploi de bouteilles vides et bien bouchées.

Dans les corbeilles, les œufs sont à l'abri de la voracité des oiseaux d'eau, des rats, et même des brochets, des perches et des autres poissons qui en sont friands. A mesure que les embryons éclosent, ils passent à travers lès mailles de leur prison momentanée et se disséminent naturellement dans les eaux, sans qu'il soit nécessaire de les transborder et de les transporter d'un endroit dans un autre, manœuvre toujours délicate, en raison de la vie si fragile des jeunes alevins.

Cependant, comme il arrive souvent que les eaux que l'on veut empoissonner ne sont pas celles où l'on

est dans l'obligation de faire éclore les œufs, nous allons indiquer les moyens de faire le transbordement sans beaucoup de risques.

Après avoir disposé sur les bords du cours d'eau qui doit recevoir les jeunes poissons plusieurs baquets ou tonneaux défoncés d'une assez grande surface, on les remplit en partie, de manière que les bouquets chargés d'œufs, que l'on y place ensuite, soient entièrement immergés. L'eau contenue dans ces grossiers récipients n'est pas renouvelée ; au bout de peu de temps, elle perd sa crudité sous l'influence de l'air, dont elle prend la température. Or nous savons que cette dernière est favorable à l'éclosion des œufs. Mais, pour éviter les inconvénients des variations de chaleur par suite de l'exposition aux rayons du soleil, il est nécessaire d'abriter les réservoirs sous une couche de paille. Il est bon de se rappeler, à cette occasion, qu'un excès de chaleur peut faire tout périr.

Si l'on pouvait, à l'aide de plantes aquatiques, entretenir dans les récipients une certaine végétation, elle maintiendrait la pureté de l'eau, et l'incubation des œufs s'opérerait dans de meilleures conditions. Néanmoins, comme les œufs collants éclosent en peu de jours, l'on se borne à mettre dans les réservoirs quelques litres d'eau pour y remplacer celle que l'évaporation a fait disparaître.

C'est à l'aide de ces procédés que M. Lamy, docteur à Maintenon, est parvenu, dès 1855, à faire de l'alevin de carpe à plein seau. M. Lamy se contentait de placer

les œufs collants dans des baignoires, des vases, des tonneaux sciés en deux, etc. On peut, au besoin, se servir de tamis doubles garnis de toile métallique, ou bien encore de l'appareil de M. Coste. L'eau n'ayant pas besoin d'être renouvelée, mais seulement remplacée suivant la quantité qui s'en est perdue, toute espèce de vase convient au succès de l'opération, pourvu qu'il soit propre et qu'il ne communique ni goût ni odeur au liquide qu'il contient.

CHAPITRE III.

TRANSPORT DES ŒUFS FÉCONDÉS.— NOURRITURE DES EMBRYONS. TRANSPORT DES POISSONS VIVANTS.

I

Transport des œufs fécondés.

Un fait qui ne manque pas d'intérêt, parce qu'il démontre parfaitement que les œufs de poisson peuvent être transportés vivants, sans eau, d'un lieu dans un autre, c'est la présence dans des étangs, dans des mares, qui n'ont ni communication apparente ni communication souterraine avec d'autres grands réservoirs d'eau, de certaines espèces de poissons que l'on n'y a jamais vus ni introduits, que l'on a même toujours cherché à éloigner, en raison de leur voracité; la perche et le brochet sont dans ce cas.

On serait embarrassé de trouver une explication satisfaisante en dehors de celle-ci : les oiseaux d'eau emportent avec leurs pattes les œufs de poisson d'une localité dans une autre, et pourvoient ainsi accidentellement à l'empoissonnement varié des eaux qu'ils fréquentent.

Nous avons vu dans un chapitre précédent comment les Chinois transportent les œufs destinés à empoissonner les rivières ; par des moyens analogues, les Romains parvinrent à acclimater dans les eaux douces des poissons de mer dont ils avaient récolté les œufs sur les rivages des eaux salées.

Parmi les divers moyens mis en usage dans ces dernières années, c'est-à-dire depuis que le goût de la pisciculture ou de la culture du poisson s'est répandu, on a conseillé, pour faire voyager les œufs de poisson, de les mettre dans de l'eau ou dans des matières humides. Remy et Gehin les plaçaient entre des couches de gravier dont ils garnissaient les boîtes à éclosion, prenant le soin, après avoir superposé plusieurs couches de gravier et d'œufs, d'immerger le tout pendant quelques instants, afin de conserver de l'humidité. Dans cet état, les œufs pouvaient voyager plusieurs jours sans s'altérer, mais à la condition d'être préservés du froid et d'une trop grande chaleur. Aujourd'hui, ce mode de transport est complétement abandonné ; le déballage et le triage des œufs rendus à destination faisaient perdre beaucoup de temps. On a pratiqué, non sans succès, le transport lointain dans des linges humides ; mais quand les œufs sont en assez grande quantité, ils se tassent, et s'ils restent longtemps dans cet état, un certain nombre d'entre eux périssent.

Aujourd'hui, l'établissement de Huningue semble s'être arrêté à expédier les œufs fécondés dans des boîtes minces de sapin, garnies au centre de mousse

humide où les œufs sont déposés. Quand le lieu où ils doivent arriver est très-éloigné et qu'il y a à craindre pendant la durée du voyage soit une gelée, soit une trop grande élévation de température, la première boîte est contenue dans une seconde, et l'intervalle entre les deux est rempli de mousse ; ainsi, les œufs sont suffisamment isolés des influences atmosphériques.

Ces moyens bien simples réunissent tous les avantages possibles; par leur mise en pratique, on évite le tassement, la gelée, la chaleur, le dessèchement. Le déballage se fait simplement et sans risques, en ouvrant les boîtes et en enlevant les œufs avec une cuiller à soupe. Pour certaines espèces de poisson, telles que les truites, les ombres-chevaliers, les saumons, on a remarqué que le nombre des œufs altérés à l'arrivée était beaucoup plus grand quand les expéditions avaient lieu aussitôt après la fécondation que quand l'embryon commençait à paraître. D'après cela, l'établissement d'Huningue n'expédie les œufs à destination qu'après qu'ils ont subi une incubation de quinze jours ou de trois semaines, c'est-à-dire quand les yeux de l'embryon commencent à être visibles à l'œil nu ; on dit alors que l'œuf est embryonné. A ce degré de développement, le transport dans les boîtes leur est si peu contraire, qu'il est bien rare que la mortalité s'élève à plus de 5 pour 100, quand le séjour dans les boîtes n'excède pas plus de quatre fois vingt-quatre heures. Cependant, pour la féra, dont l'incubation artificielle laisse encore beaucoup à désirer, l'établissement d'Hu-

ningue expédie les œufs immédiatement après la fécondation. Si à la réception on n'avait pas des appareils préparés à les recevoir, il serait prudent de ne procéder au déballage que plus tard, lorsque cette précaution aurait été prise ; en attendant, les boîtes seront placées dans un endroit frais. Un trop grand abaissement de température pendant le voyage ou à l'arrivée peut avoir des conséquences fâcheuses au moment du déballage ; il faut alors immerger les boîtes pendant quelques heures dans une eau portée à 2 ou 3 degrés de température, afin que le dégel se fasse *insensiblement*. Pour transporter les œufs collants, on se contente le plus généralement d'envelopper les corps auxquels ils sont attachés avec des linges humides qui empêchent leur desséchement ; on les place ensuite dans des corbeilles garnies intérieurement de paille imbibée d'eau.

Ainsi disposés, les œufs peuvent être transportés d'un point extrême de la France avec la vitesse des chemins de fer. Cependant les embryons qui viennent des œufs collants se' développant très-vite, il serait urgent, s'ils devaient rester emballés plus de vingt-quatre heures, de les mouiller de temps en temps.

II

Nourriture des embryons.

Ce n'est qu'après que les éléments nutritifs contenus dans la vésicule ont été absorbés, c'est-à-dire quand elle est entièrement dissoute, que la faim se fait sentir chez les jeunes poissons ; donc avant cette époque il ne faut pas placer de nourriture à leur portée, dans la crainte que la très-grande partie qui ne serait pas consommée ne se corrompe en séjournant dans l'eau, et ne devienne une cause très-active de mortalité.

D'après l'observation ci-dessus, l'époque où les embryons ont besoin de trouver une nourriture à leur disposition est sûrement indiquée. Avant comme après la résorption de cette vésicule, les poissons commencent à naviguer en tous sens : on les voit, tantôt tournés du côté du courant, comme pour s'emparer des corps organisés qu'il entraîne dans l'eau, tantôt s'élever à la surface de l'eau et s'y jouer. Comme il est presque impossible de leur procurer des proies vivantes assez petites pour passer par leur appareil buccal, on a conseillé de les nourrir de matières animales cuites ou crues très-divisées. Le foie, le cœur de bœuf, et particulièrement le sang cuit desséché et réduit en poudre impalpable, sont la nourriture qu'ils

préfèrent. Ils la saisissent lorsqu'elle est encore à la surface de l'eau; rarement ils vont la chercher au fond. Après quelques jours de ce régime, ils préfèrent la chair crue. La chair de poisson broyée et passée par la compression à travers une toile fine paraît être leur nourriture favorite. Au bout de quelque temps, on peut leur donner des vers de vase très-petits. Depuis deux ans environ les pêcheurs à l'hameçon emploient ces vers comme amorce, au grand profit de leur pêche. Les marchands d'ustensiles de pêche ont dû se pourvoir, pour la vente, de ce nouvel appât.

Les larves, les œufs, le petit frai des poissons blancs qui éclosent au printemps, paraissent être, dans les cours d'eau, la seule nourriture des petites truites ou des saumoneaux de l'année; on devra leur en procurer, dans l'intérêt d'une parfaite réussite.

A Champigny, l'année dernière, nous avons nourri, pendant quelques mois de l'été, la plupart des petites truites que nous élevions avec une farine de hannetons séchée au soleil. Dès que nous avions lancé cette farine dans une rigole d'eau vive et courante, nous voyions tous les jeunes alevins sortir de dessous les tuiles creuses que nous avions placées pour leur faire des abris, se précipiter avec avidité sur les parties entraînées, et disparaître instantanément sous leurs petite grottes improvisées.

Si l'on n'avait pas à redouter les nombreux accidents auxquels les jeunes poissons sont exposés dans les conditions de l'élevage naturel, on pourrait avec

avantage les mettre en liberté dans des réservoirs ou dans des rigoles fermées aux extrémités par des grillages à mailles fines. Ils trouveraient parmi les nombreuses larves qui s'y développent des proies vivantes de leur choix, et ils s'accommoderaient d'autant mieux de ce régime, que ces endroits se rapprocheraient davantage des conditions dans lesquelles ils doivent se développer et vivre plus tard. Non-seulement ils pourraient ainsi choisir leurs aliments, mais encore fréquenter le fond ou la surface de l'eau, selon leurs besoins ou les habitudes de leur espèce. Au bout d'un séjour de quelques mois dans ces petits parcs, quand les poissons reclus auraient pris assez de force pour échapper à la poursuite des espèces qui les mangent, il suffirait d'ouvrir des vannes ou des barrages faisant communiquer les grands cours d'eau avec les parcs, et les laisser se disséminer à leur gré.

Dans notre opinion, ces petits bassins d'alevinage donneraient les meilleurs et les plus grands résultats.

Nous risquons de ne pas être de l'avis de tout le monde en affirmant que c'est un peu par la faute des savants, si les immenses résultats que donne la culture des poissons dans des parcs adjacents aux grands cours d'eau sont ignorés ou sont volontairement négligés pour suivre ce qu'une première habitude a introduit dans la pratique. Qu'il nous soit permis d'expliquer une opinion si marquée : supposons qu'au lieu de recommander la *pisciculture d'appartement* autant qu'ils l'ont fait, les hommes de la science, conseillers écoutés

d'un public disposé à les croire, aient dit souvent et en toute occasion que ce n'était là qu'un moyen de distraction pour l'amateur ou le curieux, que la pisciculture productive n'était possible qu'en procédant par l'élevage des alevins dans des parcs attenants aux grands courants ou autres grands réservoirs naturels; nul doute, que leurs conseils auraient été suivis tout d'abord, et qu'en présence de ce qu'on en aurait obtenu dans la mise en pratique, les pisciculteurs sérieux auraient renoncé à ce qui se fait aujourd'hui si *petitement:* le nombre des œufs venus à bien serait au moins deux fois plus grand, les poissons que les moyens artificiels font venir dans les rivières, seraient deux fois plus nombreux.

Nous n'ignorons pas que pour prouver une première fois la vérité des assertions, il faut frapper les yeux autant que l'esprit. Les poissons nés, élevés et vivants dans quelques décimètres cubes d'eau, y atteignant un développement normal, tels que les sujets élevés par le savant professeur d'embryogénie au collége de France, qui sont âgés de trois ou quatre ans et qui mesurent quarante ou cinquante centimètres de longueur ; ces poissons sont des spécimens devant lesquels l'incrédulité s'incline. Mais combien d'œufs perdus ou sacrifiés pour en arriver là? Le public l'ignore, et prenant pour un résultat constant et facile ce qui n'est obtenu qu'exceptionnellement et à grand' peine, il fait fausse route, en compagnie d'un enthousiasme qui le laisse bientôt avec des déceptions.

Loin de nous la pensée de condamner comme principe ce qui a été fait par le savant M. Coste. Sans l'exhibition publique des résultats qu'il avait obtenus dans son laboratoire, l'incrédulité aurait arrêté à ses premiers pas l'une des plus utiles et des plus intéressantes découvertes de la science moderne, des plus utiles sans aucun doute, puisqu'elle tend à augmenter les ressources alimentaires de tous les pays traversés par des fleuves ou par des rivières, ou fertilisés par des lacs. On ne saurait trop le répéter, la pisciculture de laboratoire a fait comprendre, a fait aimer par avance la grande pisciculture; honneur à ceux qui l'ont créée! mais elle a nui au progrès rapide de la pratique, dont elle ne devait poser que les premiers principes. De tout temps, le *mieux* est l'ennemi du *bien*, et c'est ce dernier qui a toujours été le plus difficile à trouver. Espérons donc que l'impulsion partie du laboratoire du collége de France donnera à la pisciculture les grands développements dont elle est susceptible.

Dans les fleuves, dans les rivières, dans les mers, les poissons peuvent se mouvoir dans une immense étendue; leur constitution, les variations de la température, quelles qu'en soient les causes, leur commandent des migrations accidentelles ou périodiques qui, si elles sont empêchées, peuvent être une cause de mortalité. Parfois aussi, obéissant à un instinct conservateur provoqué par une cause momentanée qui nous échappe, ils montent à la surface de l'eau ou s'enfoncent dans les profondeurs comme pour se soustraire à

une vive lumière. Ce n'est que dans les grandes masses d'eau que ces conditions de liberté se rencontrent toutes; là seulement on peut donc espérer d'obtenir tous les résultats préparés par l'éclosion artificielle. Au résumé, plus les parcs à élevage sont petits, plus la mortalité y est grande.

On peut objecter qu'habitués dès leur naissance à une séquestration serrée, les poissons changent ou modifient leurs mœurs : soit ; mais on accordera bien qu'aux espèces à respiration très-active, telles que les salmonides, il faut deux ou trois générations *d'esclavage* avant que leur nature se modifie et s'accommode de toutes les gênes d'un parcage étroit. Il est d'ailleurs prouvé par l'expérience que plus l'étendue des eaux est petite, plus les poissons qui les habitent diminuent de grosseur totale, bien que la quantité de nourriture qu'ils s'assimilent soit la même. Tel est notre cyprin doré, qui, parqué dans des bassins étroits depuis des siècles, devient d'espèce plus petite d'année en année.

III

Transport des poissons vivants.

Le mode de transport des poissons vivants comporte quelques variations suivant les espèces, l'âge et les dimensions des individus à transporter. Néanmoins

on peut les classer en deux catégories distinctes, relativement à la manière de les transporter : 1° la première comprenant les poissons qui ont la respiration lente, les carpes, les tanches les poissons dorés de la Chine, etc. ; 2° les saumons, les truites, les brochets, les barbillons et tous ceux qui ont la respiration active. Si la première catégorie, celle à respiration lente, peut vivre et voyager plusieurs jours dans la même eau, il n'en saurait être de même de la seconde, celle à respiration active. Pour les poissons, non-seulement il faût que l'eau soit renouvelée chaque jour, mais encore qu'elle soit sans cesse agitée : ils absorbent en peu de temps tout l'oxygène de l'eau, et c'est par un mouvement continuel qu'on peut, dans les circonstances du transbordement, renouveler ce gaz dans le liquide.

Le transport des poissons à respiration lente est si facile et peut être effectué de tant de manières, que nous sommes dispensé de nous y arrêter. Il suffit de les placer dans un vase de forme quelconque, rempli d'eau au deux tiers de sa contenance, en ayant soin de ne pas y mettre un trop grand nombre de sujets.

Quand on a de grands étangs à empoissonner, on place dans les tonnes destinées au transport, de soixante à soixante-dix livres de poisson par deux cents litres d'eau ; un tampon de paille sert à boucher la bonde, qui doit avoir de quinze à vingt centimètres carrés de surface. Ces dispositions étant prises, le poisson peut

voyager douze et même quinze heures; après quinze heures, on se borne à renouveler l'eau.

La saison froide est la mieux accommodée au transport du poisson vivant. La température entre 4 et 6 degrés convient le mieux, et si l'on est libre de choisir l'époque, il faut la prendre dans l'un de ces quatre mois : octobre, novembre, février et mars, les plus favorables à cette opération. Dans les mois de décembre et de janvier, si l'on n'a point à redouter de trop fortes gelées, bien des journées pourront être utilisées au transport. Les orages, l'électricité répandue dans l'air, les grandes variations barométriques sont très-funestes aux jeunes poissons dans les viviers, à plus forte raison à ceux qui sont emprisonnés à l'étroit. Ces déplacements ne doivent donc être entrepris que lorsque ces phénomènes atmosphériques ne sont plus à redouter.

Depuis un temps immémorial, on fait voyager le grand poisson vivant, destiné à la consommation immédiate, dans des barques criblées de petits trous, afin que l'eau s'y renouvelle. Ce mode primitif est pratiqué journellement pour la carpe, la tanche et le brochet; il n'est plus possible quand, des étangs, on ne peut pas passer tout de suite dans des eaux navigables. Dans ce cas, la carpe et la tanche, mais seulement ces deux espèces sont transportées à d'assez grandes distances *à sec*, c'est-à-dire sans qu'elles soient immergées. C'est un fait bien curieux que certains poissons puissent vivre plusieurs heures dans notre atmosphère. Pour le

transport à sec, on range les individus les uns à côté des autres, dans des corbeilles en osier préalablement garnies de paille humide ; on les recouvre de la même matière avant de fixer le couvercle à la boîte, de manière à ne pas les laisser directement exposés à l'air sec, et à les maintenir dans un degré d'humidité constante. Quelquefois, et dans la crainte que leurs ouïes, en se collant, n'occasionnent leur mort, on y introduit deux petites tranches minces de pomme, qui maintiennent l'organe respiratoire frais et laissent un libre passage à l'air.

Quand la température de l'air est seulement de 2 ou 3 degrés au-dessus de zéro, et si le poisson est d'assez forte dimension, il peut voyager ainsi de huit à dix heures. En prenant ces simples précautions, nous avons conduit de Champigny à Port-Marly, dans la propriété de M. Sourdis, trois cent cinquante poissons adultes, qui sont restés pendant sept heures et demie dans les corbeilles, sans qu'il en soit mort un seul. Pour un voyage lointain, il faudrait remettre ces poissons dans une eau courante, pendant une heure environ, et toutes les six heures les ranger de nouveau dans les mêmes corbeilles.

Nous ne saurions conseiller ce mode de transport pour les alevins, bien qu'il soit pratiqué sans inconvénient pour le poisson adulte.

Le tissu extérieur des jeunes poissons n'est pas encore garni d'écailles résistantes ; il est si mince qu'il ne pourrait résister au frottement produit par les corps

solides. Il y a donc nécessité à ne faire voyager que dans de l'eau les poissons destinés au repeuplement.

L'alevin destiné à être transporté, doit être pêché bien délicatement, de manière à ne point lui faire de blessure, car les parties meurtries ou entamées ne se

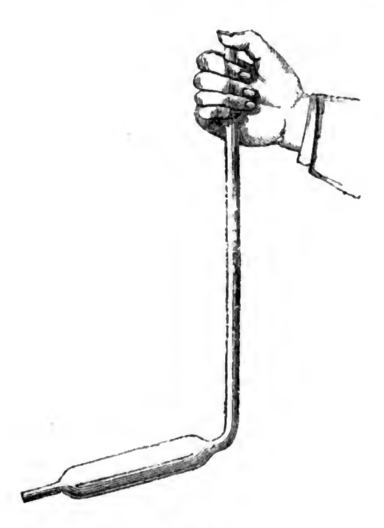


Fig. H.

guérissent jamais complétement; encore faut-il, pour en obtenir la cicatrisation, placer les blessés dans une eau très-vive et très-courante. Nous nous servons habituellement pour cette manœuvre d'une pipette en verre de la forme indiquée sur la figure H ci-dessus. L'alevin est placé provisoirement dans quelques réser-

voirs, avant de l'être dans les étroites prisons destinées au transport. Les boîtes ne reçoivent leur contenu qu'au moment du départ.

Une mesure bonne à prendre, et que nous appliquons actuellement au transport des poissons, même aux espèces à respiration active, c'est, avant de les expédier, de leur faire subir une acclimatation préliminaire et graduée, c'est-à-dire de les habituer à vivre dans divers récipients. De prime abord, ce moyen paraît être entouré de bien des difficultés, quand il s'agit surtout de certaines espèces qui habitent nos fleuves ou nos rivières ; rien n'est cependant plus facile, deux ou trois jours au plus nous suffisent pour réussir. Voici comment nous procédons.

Les sujets à transporter doivent avoir de 3 à 4 centimètres de longueur. Aussitôt après qu'ils sont sortis du vivier, ils sont placés provisoirement dans une eau courante ou assez souvent renouvelée, dont l'action favorise la digestion des aliments qu'ils ont pris auparavant. L'eau des différents récipients doit être filtrée ou parfaitement pure, afin que le poisson n'y trouve pas de nourriture.

L'appareil à ruisseau factice de M. Coste permet d'opérer avec succès, en ayant la précaution de recouvrir chaque auge d'un morceau de canevas ou de toile métallique, qui empêche les poissons de sortir de l'appareil à la suite des sauts et des mouvements désordonnés qu'ils font à chaque nouveau transbordement.

Toute espèce de poisson, du moins toutes celles qui vivent dans nos eaux, est parfaitement préparée à voyager dans une eau dormante, après qu'elle a été soumise pendant deux ou trois jours à cette acclimatation préparatoire. Il va sans dire que l'influence des causes extérieures reste encore en entier, et qu'on n'est pas dispensé de se prémunir contre les effets mortels d'un temps orageux, d'un changement brusque de température, etc. Ces faits ont été de notre part le sujet d'une note communiquée à la Société d'acclimatation, séance de mars 1862. Ils ne seront pas sans importance pour ceux qui s'occupent des moyens d'amener et d'acclimater dans nos eaux les poissons qui habitent des régions lointaines.

Le séjour préalable du poisson dans l'eau peu courante, avant le transport à destination, l'habitue petit à petit à vivre dans une eau moins oxygénée; il en souffre d'autant moins que, par la privation momentanée de nourriture, il est soustrait au travail de la digestion ; de plus, comme il y a, par la suppression de la nourriture, suppression des déjections, il n'y a plus dans l'eau où il séjourne cette dernière cause de formation de l'acide carbonique à la suite de la fermentation des matières agglomérées dans un petit espace. La découverte et l'étude de ces faits nous ont permis d'envoyer des poissons vivants dans la plupart des contrées de l'Europe, et presque toujours ils y sont arrivés en parfait état.

Une autre précaution dont il est bon de tenir compte

quand on expédie à de grandes distances des poissons pour repeupler, c'est de ne mettre dans les tonneaux ou dans les vases de transport pas plus d'un sujet de 4 à 5 centimètres de longueur, pour chaque décimètre d'eau. Mieux vaut augmenter la capacité totale du contenant que de s'exposer à perdre le contenu en cherchant à économiser l'espace et les frais de transport.

La nature du vase, tout aussi bien que sa forme, est presque indifférente; plus la matière dont il est fait conserve la fraîcheur de l'eau, mieux elle est appropriée à la circonstance. Bien que le bois et la terre cuite soient de mauvais conducteurs de la chaleur, les récipients qui en sont faits sont, pour l'emploi dont il s'agit, très-lourds et peu maniables. Nous faisons toujours voyager le poisson dans des boîtes en métal, et nous n'avons pas lieu de nous en plaindre.

On a conseillé d'injecter de l'air dans l'eau de transbordement, pour y renouveler l'oxygène absorbé par les poissons ; un soufflet à main ou mû mécaniquement suffirait à cette opération. Ce moyen, conseillé par la théorie et tant prôné par M. Millet, ne nous paraît pas d'une application facile et surtout continue. Condamner un ou plusieurs hommes, pendant toute la durée d'une longue traversée, à manœuvrer une machine soufflante, n'est pas une chose impossible, mais elle est au moins ridicule et très-coûteuse à faire exécuter.

Dans une réunion récente de la Société d'acclimata-

tion (*section des poissons*), M. Millet a annoncé que, grâce à ses conseils et à l'emploi du petit soufflet, on allait amener le gorani de l'île de la Réunion en France. Ce sont sans doute les condamnés aux travaux forcés qui manœuvreront l'injecteur d'air dans le liquide.

M. Millet nous objectera que, par ce moyen, M. Vançon et un aide ont amené des Vosges au parc du Vésinet, près Paris, quelques centaines de truites. M. Vançon nous a donné à ce sujet des détails verbaux sur la traversée : durant cinq fois vingt-quatre heures, tourner sans cesse la roue d'une turbine à vent (c'était le système d'injecteur dont ils se servaient) était, au dire de M. Vançon, un supplice de nature à épuiser les forces des plus robustes et des plus enthousiastes. Les sacrifices pécuniaires ajoutés aux fatigues que nécessite un pareil mode de transport autorisent à dire qu'il n'est pas praticable. A la place de MM. Pallu et Cie, propriétaires du parc du Vésinet, nous aurions préféré faire venir, *sans conducteurs*, de jeunes truites, qui se seraient certainement acclimatées dans les eaux des viviers, tandis que les truites adultes ont dû être *accompagnées* à grands frais, et résisteront plus difficilement à un changement d'eau et de climat.

On peut encore, par des plantes aquatiques, entretenir dans les récipients une certaine végétation qui s'emparera de l'acide carbonique et fournira à l'eau une certaine quantité d'oxygène.

Nous terminerons ce paragraphe par un dernier con-

seil à ceux de nos lecteurs qui auraient à faire des expériences. Il faut, durant le transport, ne changer l'eau des récipients que par moitié à chaque fois, afin de ne pas exposer les poissons à de trop grandes variations de température ; ne jamais respirer à la surface de l'eau, et surtout s'abstenir d'y fumer.

CHAPITRE IV.

CONCLUSION.

Les observations tant anciennes que nouvelles démontrent qu'il est temps de songer à repeupler nos cours d'eau, qu'ils se sont appauvris, que quelques-uns même sont déserts pour l'une ou pour l'ensemble des causes de destruction des œufs et des alevins que nous avons signalées dans la première partie de ce modeste travail. La pisciculture, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui et depuis près de dix ans, a-t-elle arrêté le mal et est-elle capable de nous conduire à un repeuplement général des fleuves, des rivières, des étangs qui sillonnent notre beau pays? Nous le croyons fermement. Mais pour arriver bientôt à cet immense résultat, il faut persévérer dans la bonne pratique, telle qu'elle est suivie depuis ces dernières années. Il faut que les pisciculteurs sachent ne point se rebuter après quelques insuccès dont la cause leur échappe; ils la trouveront directement ou par déduction, pour peu qu'ils ne perdent pas de vue que les lois de la multiplication naturelle sont les meilleurs guides de la multiplication artificielle, et qu'elles ne sont pas les mêmes

pour chaque espèce de poisson. Grâce à l'initiative de quelques savants, et en tête l'opinion publique place avec raison M. Coste, grâce aux efforts persévérants de quelques praticiens, l'art de la pisciculture est dégagé des obscurités qui enveloppent nécessairement une première invention. On marche sans tâtonnements dans la voie ouverte par Jacobi, aplanie par Remy, et éclairée par les études des ingénieurs instruits et des professeurs savants.

Si un obstacle arrête ou plutôt ralentit le progrès que nous constatons dès aujourd'hui, il vient de ce que les pisciculteurs s'occupent exclusivement de l'incubation des œufs fécondés qu'ils demandent aux établissements spéciaux dirigés par l'Etat, au lieu de pratiquer eux-mêmes la récolte des œufs et leur fécondation. Le transport lointain et l'acclimatation tuent un grand nombre d'œufs ou de jeunes poissons ; ceux qui y résistent sont bien moins vigoureux, sont même maladifs, qu'on nous passe ces deux expressions ; leur progéniture sera dégénérée. On a pu comprendre combien était facile la mise en pratique des procédés que nous employons nous-même pour récolter et faire féconder les œufs de poisson, et nous conseillons à tous ceux qui s'occupent de la pisciculture, n'importe à quel titre, de se mettre à l'œuvre, de se donner l'entière satisfaction de la réussite, de ne pas abuser des secours généreux d'une administration créée plutôt pour faire exemple que pour fournir à l'exploitation particulière.

Les travaux individuels, dans chaque localité, seront

plus productifs dans leur ensemble que ceux qui attirent dans une seule contrée l'attention et les soins d'un grand nombre de praticiens ou d'expérimentateurs distingués. En agissant isolément, on ne met pas précisément la lumière sous le boisseau, mais on la place derrière un mur; la clarté est vive d'un côté, l'ombre reste de l'autre. En France, malheureusement, nous sommes habitués à chercher en toutes choses l'aide et l'appui de l'Etat. Nous restons volontiers sous une tutelle qui ne devrait être que momentanée, parce que sa continuation empêche les grandes originalités de se produire et l'essai des idées hardies par lesquelles souvent le génie se manifeste. Dans la question qui nous occupe, les pisciculteurs soucieux de leur réputation et jaloux de venir en aide aux sacrifices que l'Etat s'impose pour propager la nouvelle *science alimentaire*, doivent ne lui emprunter que des conseils, agir en tout par eux-mêmes, et ne pas s'attacher exclusivement à la culture des espèces de poisson qui multiplient peu, mais qui donnent une chair délicate.

Le grand rôle que doit jouer la pisciculture dans l'alimentation publique ne peut pas s'arrêter à un mets de luxe. La chair un peu plus grossière des espèces de poisson dites inférieures sera une précieuse ressource pour la nourriture des travailleurs, si elle est abondante et à bon marché. La solution d'un pareil problème vaut la peine qu'on songe à l'étendre, car elle est trouvée en principe.

En définitive, les résultats obtenus depuis six ans

environ sont très-bons, ils deviendront meilleurs, nous n'en doutons pas.

L'intéressante notice historique sur l'établissement de Huningue, publiée sous le patronage du ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, par M. l'ingénieur en chef des travaux du Rhin[1], contient des renseignements transmis à l'administration par les nombreux demandeurs d'œufs fécondés. Les succès enregistrés sont nombreux et sans réplique. Dans l'intérêt de la cause que nous défendons plus par l'exemple que par la discussion, nous devons citer ici quelques passages de cette utile publication ; la plupart des personnes qui ont voulu se rendre utiles en essayant de la pisciculture nous sont connues. Nous tairons leurs noms, dans la crainte d'omettre celles qui ont les mêmes titres à la reconnaissance du public, et dont nous ignorons les vues et les sacrifices pécuniaires.

RHÔNE ET ARDÈCHE. — Le nombre de saumons obtenus par le demandeur et jetés dans le Rhône ou l'Ardèche est de 3,400. Les truites des lacs et les truites communes d'il y a deux ans ont $0^m,30$ de longueur et pèsent une livre. (15 septembre 1860.)

Le demandeur a déjà élevé des saumons et des truites grandes des lacs, provenant d'œufs de l'établissement de Huningue ; il y en a qui pèsent plus d'une livre. Leur âge est de un ou de deux ans. (9 octobre 1861.)

[1] Strasbourg, imprimerie de Ve Berger-Levrault, 1862.

Eure-et-Loir. — Les alevins demandés, provenant de l'éclosion, sont placés chaque année dans les eaux du domaine de Maintenon. La truite commune, celle des lacs, l'ombre chevalier, l'ombre commune, réussissent chaque année et croissent rapidement. Les truites des deux espèces atteignent en trois ans une longueur de 0^{m},50 à 0^{m},60, et un poids de 1 kilogramme 1/2 à 3 kilogrammes ; la chair est de très-bonne qualité.

Beaucoup de truites ont été pêchées dans la rivière de l'Eure, à quelques lieues en aval de Chartres. Précédemment ce poisson était encore inconnu dans ces parages. (6 septembre 1860.)

Hérault. — On pêche des saumons dans l'Hérault et ses affluents, rivières où cette espèce est étrangère ; 35,000 y ont été jetés, ils prospèrent à merveille. (13 novembre 1861.)

Isère. — Affluents de l'Isère. L'éducation des œufs de saumon et de grandes truites, reçus par l'intermédiaire du préfet de l'Isère, a parfaitement réussi, et produit des saumons de 2 à 3 kilogrammes. (29 septembre 1859.)

Bassin de l'Isère, petits cours d'eau et affluents de la Romanche :

Nous possédons des truites et des saumons provenant des œufs envoyés de Huningue, qui pèsent 3 à 4 kilogrammes. (16 septembre 1859.)

Jura. — Rivière de l'Aisne, où la truite naturelle ne pèse jamais plus de 750 grammes. Celles provenant de Huningue et qui ont été introduites dans l'Aisne ga-

gnent une livre par année ; on en prend qui sont âgées de trois ou quatre ans et qui pèsent 3 à 4 livres. (13 novembre 1861.)

Loir-et-Cher. — Il existe dans les petits cours d'eau de Cour et de Cheverny des truites ordinaires et des truites de lacs, âgées de deux à cinq ans ; quelques-unes ont atteint la taille de $0^m,50$. (18 septembre 1860.)

Loire. — Rivières : la Semème et le Lignon ont été empoissonnées avec des saumons, des truites et des féras ; le tout y a parfaitement réussi. (Octobre 1861.)

Puy-de-Dôme. — Plusieurs petits cours d'eau des environs de Clermont-Ferrand ont été peuplés avec des truites, des ombres et des saumons du Rhin. Dans le lac Pavin, les truites de trois ans ont acquis une longueur de $0^m,40$ à $0^m,54$. Les saumons du même âge ont $0^m,50$.

Dans la Cousse, rivière qui se trouve fortement grossie par les eaux qui sortent du lac Pavin, on a pris plusieurs truites.

Seine-et-Marne. — Sur les bords de l'Yères, commune de Bernay, on a constaté la présence de truites des lacs, âgées de trois ans et mesurant de $0^m,50$ à $0^m,55$. Ces sujets provenaient d'œufs de l'établissement de Huningue. (18 novembre 1861.)

Seine-et-Oise. — Dans les petites rivières d'Ivette et Chevreuse, où on n'avait jamais vu de truites, on en prend journellement qui ont de $0^m,25$ à $0^m,30$ de longueur ; elles se sont disséminées dans ces eaux par

suite du débordement d'une réserve établie près de là par un pisciculteur. (14 septembre 1860.)

DEUX-SÈVRES. — Dans la Sèvre, les pêcheurs à la ligne pêchent des truites de $0^m,33$ et des saumons de 500 grammes, provenant d'œufs fécondés à Huningue. (14 septembre 1861.)

TARN-ET-GARONNE. — A la suite du lancement de 30,000 jeunes truites ou saumoneaux dans les eaux du Tarn et de la Garonne, les pêcheurs ont pris souvent de ces poissons, tandis qu'auparavant, la prise d'un saumon était un événement. (1862.)

VAUCLUSE. — Dans la rivière de Vaucluse, on a constaté la présence de jeunes saumons pesant 300 à 400 grammes, qui y avaient été lancés deux ans auparavant. (2 août 1861.)

VENDÉE. — Un de nos amis, dont la modestie nous force à taire le nom, est parvenu, à force de soins et de persévérance, à peupler de truites, de saumons et d'ombres chevaliers presque toutes les eaux de la Vendée. Encouragé par un si beau succès, il a contribué à l'organisation des magnifiques huitrières de Châtel-Aillon, représentant actuellement une valeur d'un million de francs.

VIENNE (HAUTE).— Dans la Gartempe et la Glayeuse, les truites et les saumons du Rhin ont acquis un développement de $0^m,28$ à $0^m,30$ en dix-huit mois de temps. (18 septembre 1861.)

VOSGES. — Le ruisseau de Rollinsville est déjà entièrement peuplé de truites de différents âges, qui provien-

nent d'œufs envoyés de Huningue ; on en prend qui pèsent jusqu'à 2 kilogrammes. La truite n'avait jamais existé dans ce cours d'eau. (17 septembre 1861.)

YONNE. — Etang et ruisseau de Junay et rivière d'Armaçon. Les grandes truites des lacs, âgées de vingt-deux mois, y ont acquis une longueur de $0^{m},45$ à $0^{m},49$. Ces poissons proviennent d'œufs fécondés à Huningue. (25 novembre 1861.)

Dans le même département, les bassins et le canal de Bourgogne contiennent des saumons et des truites que l'on y élève. Ces poissons ont acquis en trois ans le poids de 1 kilogramme. On en pêche pesant de 2 kilogrammes à $2^{k},500$. (15 octobre 1860.)

Il serait superflu de citer ici toutes les petites rivières et les cours d'eau où des résultats analogues ont été obtenus. Les indications ci-dessus sont suffisantes pour convaincre nos lecteurs des avantages que procure la mise en pratique des procédés que nous avons décrits. Disons, en terminant ces conclusions, que les propriétaires des étangs, des canaux, des fossés, des bassins, etc., susceptibles d'être empoissonnés, ont compris de bonne heure les bénéfices d'une facile culture, et commencent à retirer aujourd'hui des bénéfices. Mais le réempoissonnement des fleuves ou des rivières est à achever, sinon à faire complétement.

DEUXIEME PARTIE.

POISSONS D'EAU DOUCE QUI VIVENT DANS NOS CLIMATS.

LEUR FORME, LEURS HABITUDES, LES PARTICULARITÉS RELATIVES A LA CULTURE ARTIFICIELLE DE CHACUN D'EUX.

—

CHAPITRE I.

ABLETTE. — ALOSE. — ANGUILLE.

I

De l'Ablette.

L'ablette est un joli petit poisson d'une longueur moyenne de 12 centimètres, et jamais au-dessus de 15; la tête est comprimée et pointue, le corps aplati et allongé en pointe graduelle, le dos de couleur olivâtre, les écailles blanches, argentines et peu adhérentes à la peau.

L'ablette se trouve dans toutes les eaux douces de l'Europe. Elle recherche particulièrement, dans les lieux qu'elle habite, les courants, les régions agitées ; elle se

tient entre deux eaux, et ne s'élève à la surface que pendant les grandes chaleurs, pour happer les nombreux insectes qui s'y reposent. Plus habituellement, elle se nourrit de petits vers et de matières végétales des rives et des fonds.

Ce poisson est très-abondant dans nos eaux ; il vit en société avec ses semblables. Il fraye en troupe pendant les mois de mai et de juin de chaque année, et dépose ses œufs sur les herbages des rives. A cette époque, il s'en réunit un si grand nombre sur un même point, qu'on peut en prendre plusieurs milliers d'un seul coup d'épervier. Pendant le jour il stationne dans le courant le plus rapide, mais le soir il gagne les rives, dont il occupe souvent une très-grande longueur.

La chair de l'ablette est de qualité médiocre et remplie d'arêtes. La friture est la meilleure manière de l'utiliser comme aliment. L'attention des pisciculteurs ne s'arrête sur l'ablette qu'à cause de sa valeur comme proie vivante, les poissons carnivores en étant très-friands. Ses petites dimensions et surtout sa production considérable font qu'il n'est nullement besoin de recourir aux moyens artificiels pour se le procurer, afin d'en nourrir les espèces plus grandes et plus utiles. Quelques frayères artificielles, disposées convenablement dans les rivières où l'ablette abonde, et placées ensuite dans une eau à la température de 13 à 16 degrés, suffisent largement pour fournir à l'alimentation de quelques centaines de jeunes truites ou de saumons, pendant la première année de l'élevage.

Plusieurs fois, pour essayer la fécondation artificielle de l'ablette, nous nous sommes procuré quelques paniers remplis de ce poisson, dans le moment de la fraie, et la particularité qui nous a le plus frappé, c'est qu'il ne se trouve jamais qu'un mâle pour cinquante femelles, et encore sont-ils plus petits de moitié que les femelles.

Des renseignements qui nous ont été donnés à ce sujet par des pêcheurs de profession ont confirmé la justesse de l'observation.

Dans plusieurs contrées de l'Europe, ce poisson est si abondant, qu'il ne peut être consommé sur place ; il est alors salé ou mariné et expédié au loin.

Les écailles de l'ablette servent à la fabrication des fausses perles, connues sous le nom d'*essence d'Orient*. A cet effet, on enlève doucement, avec la lame d'un couteau, les écailles argentines, que l'on fait ensuite frotter en masse les unes contre les autres, dans une eau souvent renouvelée, afin de bien les dépouiller de la matière grasse adhérente à chacune d'elles. Tout ce qui se précipite au fond du vase est délayé dans de la colle de poisson et forme le composé connu sous le nom d'*essence orientale*. Cette essence, introduite et collée sur les parois intérieures d'un petit globe de verre, lui donne les nuances et les reflets des perles fines les plus belles. L'invention est française et forme la seule industrie de quelques ouvriers parisiens. Cependant, depuis quelques années, la mode a vulgarisé cet objet de parure, et l'Allemagne s'est emparée de la fabrication

en grand et l'a perfectionnée. L'éclat et la beauté des fausses perles dépendent en partie de la faible épaisseur du verre dont sont formés les petits globes ; les Allemands sont parvenus à y introduire de la cire vierge, qui, tout en consolidant les parois, fixe mieux l'essence d'Orient.

En mélangeant une petite quantité de jaune d'œuf aux écailles de l'ablette, on imite parfaitement les perles connues sous le nom de *perles de Panama*. Elles ont généralement moins de valeur que les premières.

II

De l'Alose.

L'alose est un poisson de mer qui remonte dans nos eaux douces pour y déposer son frai ; il appartient à la famille du hareng. Son corps est un peu comprimé, sa tête petite, sa partie buccale assez grande ; ses écailles sont assez rudes au toucher et peu adhérentes à la peau, ses nageoires sont petites. Il atteint une longueur de 30 à 35 centimètres.

L'alose remonte de la mer dans les eaux douces avec une si grande vitesse, qu'il est bien rare qu'on puisse la distinguer au passage, bien que ce soit en grand nombre qu'ait lieu l'émigration. C'est au printemps, et pendant que les eaux sont troubles, que les aloses remontent les fleuves ; elles sont alors très-maigres,

leur chair a un mauvais goût et n'acquiert la délicatesse dont elle a la réputation qu'après un séjour prolongé de l'individu dans l'eau douce.

A la même époque, c'est-à-dire au printemps, on en prend une si grande quantité, et sa chair se conserve pendant si peu de temps, que le prix de vente en est forcément très-peu élevé. La construction des barrages et des usines sur les rivières ont beaucoup contribué à la faire disparaître de nos pays, sinon complétement, du moins en grande partie. Il y a vingt-cinq ou trente ans qu'elle abondait dans la Seine; aujourd'hui on l'y rencontre rarement, et elle ne remonte plus jusqu'à Paris.

La Garonne, qui était, sur notre littoral, le fleuve de prédilection de l'alose, en est très-pauvre aujourd'hui. Dans la Dordogne, à la suite de la construction d'un barrage établi pour faciliter la navigation, à Mauzac, près Lalinde, on prenait chaque jour, il y a vingt-cinq ans, de quoi charger plusieurs voitures de ce poisson. Aujourd'hui, un deuxième barrage ayant été construit plus bas, en aval de Bergerac, toute espèce de poisson y devient rare et nulle. Si l'administration ne fait pas ménager dans ces longues barrières maçonnées quelques passerelles au-dessous desquelles puissent passer les poissons qui émigrent en bancs ou en colonnes, nos plus grands cours d'eau seront bientôt entièrement dépeuplés d'aloses. A cette occasion, qu'il nous soit permis d'espérer que la nomination récente de M. Coste aux fonctions d'inspecteur

général des pêches fluviales et maritimes permettra au savant pisciculteur de mettre en pratique ses enseignements. Réunissant dans ses mains deux administrations jadis rivales, le succès lui est facile; la science qu'il a enseignée en recevra une nouvelle et très-utile confirmation.

Dès que des obstacles matériels n'empêcheront plus les émigrations de la mer aux fleuves, les cours d'eau de nos climats seront repeuplés suffisamment de toutes les espèces qui peuvent y vivre, et dans un parfait équilibre de nombre de chacune d'elles.

Quand l'alose a déposé son frai, il séjourne dans les mêmes eaux jusqu'à l'automne, et disparaît ensuite. Les riverains et les pêcheurs s'accordent à dire que si, durant cet intervalle de temps, il n'est pas pris dans les filets ou pêché par tout autre moyen, il périt vers le mois d'octobre; jamais il ne retourne dans les eaux salées. Cette opinion ne s'appuie que sur des faits apparents, et il est permis de croire que, si la mortalité est très-grande parmi les aloses d'une même saison, un certain nombre, un très-petit nombre, si l'on veut, doit échapper et regagner la mer; s'il en était autrement, chaque individu n'accomplirait qu'une seule et unique ponte. Mais il et prouvé par les différences de dimensions et de force d'un grand nombre d'aloses, au moment de leur montée dans les fleuves, qu'il y a des différences d'âge : en une seule année il n'est pas ordinaire de voir des degrés de croissance si différents marquer des exceptions si nombreuses.

III

De l'Anguille.

Il existe de très-nombreuses variétés d'anguilles, nous ne parlerons ici que de celles qui vivent dans nos eaux douces. Nous avons étudié ces poissons d'une manière toute spéciale, afin de nous rapprocher le plus possible de la solution du problème que nous nous sommes proposé d'atteindre en traitant de la *pisciculture productive.* En effet, les anguilles croissent dans un laps de temps très-court, et peuvent devenir ainsi une source abondante de revenus.

Par sa ressemblance avec la couleuvre, l'anguille a été longtemps appelée serpent d'eau. Sa forme est cylindrique et très-allongée, la tête et les nageoires sont petites, le corps est recouvert d'un enduit si visqueux et si glissant tout à la fois, qu'il est presque impossible de la retenir quand on la sort de l'eau ; on y parvient plus facilement en laissant glisser ou filer l'anguille plusieurs fois dans les mains ou dans un linge, afin de lui enlever par le frottement une partie de la matière glissante ; en l'exposant à l'air libre pendant quelques instants, le maniement en est plus facile.

L'anguille franchit les courants les plus rapides, les barrages, même les chutes d'eau de plusieurs mètres d'élévation ; en un mot nul obstacle de ce genre ne

l'arrête, surtout au moment de l'émigration. Le système de locomotion chez elle ne réside pas, comme dans la plupart des poissons, dans la grandeur et la disposition des nageoires : c'est à la grande flexibilité de son corps, se tordant et fouettant à la fois l'eau avec une très-grande vitesse, et à l'enduit glissant dont il est recouvert, qu'est dû le principe de son mouvement. Sa chair est saine, nutritive, d'un goût agréable. Au dire de M. Coste, qui a étudié la grande pisciculture pratiquée dans les lagunes de Comacchio, la nourriture comme le commerce des populations du nord de l'Adriatique est uniquement dans les pêches d'anguilles. Ces laborieux pêcheurs sont forts et robustes, leur régime alimentaire ne les lasse jamais; un grand nombre de malades viennent même s'y soumettre volontairement, au bénéfice de leur santé.

L'anguille n'a pas de préférence pour certaines eaux. Si elle n'est pas abondante dans les parties supérieures des fleuves, dans les étangs éloignés des rivières, cela tient à ce qu'elle ne se reproduit pas dans les eaux douces. Au commencement du printemps, pendant la lune de mars ou d'avril, on voit les anguilles, rassemblées en myriades à l'embouchure des fleuves, en remonter le cours, pour se disséminer dans les eaux de l'intérieur. Au moment de la montée (c'est-ainsi que l'on appelle le grand mouvement d'émigration des anguilles), les riverains de l'embouchure des fleuves, munis de perches, de tamis, de paniers à mailles, font une destruction effrayante des jeunes alevins; si l'on

songe que dans une capacité d'un litre on peut facilement ranger cinq à six mille petites anguilles, et que fréquemment un seul pêcheur en remplit plusieurs décalitres dans la même soirée, on est effrayé des suites d'une pêche si peu prudente pour l'avenir. A l'embouchure de la Garonne et de la Charente, les jeunes anguilles font leur apparition vers la fin de février; quinze jours plus tard, elles remontent la Loire à Nantes, et ce n'est qu'à la fin de mars ou au commencement d'avril qu'on les voit dans la basse Seine, dans l'Orne et à Abbeville.

La manière dont l'anguille se reproduit est encore inconnue de nos jours, les opinions se contredisent, les observations suivies et minutieuses à cet égard ne sont pas possibles; par suite, chaque nouveau fait accidentel détruit entièrement ou en partie les idées que l'on croyait exactes précédemment. Tout ce qui, dans les phénomènes naturels, semble s'écarter des analogies, aiguise fortement la curiosité; nous sommes certains d'intéresser nos lecteurs en rapportant ici, d'après le docteur Block, savant ichthyologiste de Berlin, l'opinion des anciens et des modernes au sujet de la génération des anguilles. Ce sera pour nous l'occasion d'émettre notre humble opinion à côté de toutes celles qui n'ont que le mérite, il nous semble, d'être parfaitement exprimées. Qu'il nous soit donc permis, à ce dernier titre, de citer textuellement.

Aristote a regardé la génération de l'anguille comme une chose si remarquable qu'il y a consacré un article parti-

culier. Selon lui, c'est le seul des animaux qui ait du sang qui ne se reproduise ni par l'accouplement ni par les œufs, parce qu'il n'y a dans cette espèce ni mâles ni femelles. Il croit bien que les anguilles naissent de la fange corrompue. Car, comme on les trouve dans des marais lorsque la pluie vient à les remplir, il faut bien, dit-il, qu'elles aient été produites de ces marais. Si ce philosophe avait réfléchi qu'elles pouvaient y être apportées par les débordements et les inondations; que d'ailleurs l'anguille vit longtemps cachée dans la bourbe, il aurait senti aisément l'incertitude de cette conséquence.

Il faut qu'il n'ait pas songé non plus que si c'était la vase corrompue qui produisît les anguilles, on en trouverait dans tous les marais de cette espèce.

Pline, qui refuse aussi à l'anguille l'un et l'autre sexe, dit, avec un ton d'assurance, que les anguilles, en se frottant contre des corps durs, font sortir de leur corps de petites parties qui s'animent et deviennent des anguilles.

Athénée les fait naître de la vase corrompue; d'autres, de la pourriture des animaux. Comme on trouva quelquefois plusieurs anguilles dans le corps de chevaux qu'on avait jetés dans l'eau quelque temps auparavant, on en conclut qu'elles étaient venues de leur corruption. Mais on ne pensait pas que l'anguille, ainsi que plusieurs autres poissons, aime à se repaître de charogne.

Rondelet soutient qu'elles se reproduisent comme les autres poissons pourvus de laite et d'œufs; il dit que la grande quantité de graisse dont la laite et les œufs sont entourés dans les anguilles empêche de les apercevoir, et il assure en avoir vu entrelacées l'une dans l'autre, ce qu'il regardait comme un accouplement.

On a voulu les faire naître aussi de la rosée du mois de mai, et on a tâché de le prouver par l'expérience suivante : On prend, au mois de mai, deux morceaux de gazon; on les place l'un contre l'autre, de manière que les deux côtés gar-

nis d'herbe se touchent ; on couvre le tout d'herbe, et vers le soir on jette ce paquet dans l'eau. Alors, s'il a fait une forte rosée pendant la nuit, on trouve le matin de petites anguilles parmi le gazon.

Quelque ridicule que soit cette opinion, et quelque peu digne qu'elle paraisse d'arrêter un instant l'attention, Leuwenhoek l'a cependant jugée digne de réfutation. Voici comment il explique ce phénomène. On sait que la rosée ne tombe que par un temps calme et tranquille. Les poissons se tiennent ordinairement au fond ; mais, dans un temps clair, les jeunes surtout viennent à la surface de l'eau, qui est la plus chaude. Or, comme les jeunes anguilles trouvent en même temps de la nourriture dans le gazon, on voit pourquoi elles s'y trouvaient lorsqu'il tombait de la rosée, et pourquoi elles ne s'y trouvaient pas dans le cas contraire. Leuwenhoek alla plus loin : tous les mois, depuis le printemps, il ouvrit un certain nombre d'anguilles, et, à la fin, il trouva, au mois d'août, dans la matrice d'une anguille un petit, et deux dans une autre ; ils avaient la grosseur d'un crin de cheval et la longueur d'un pouce. Il est aisé de voir que ces expériences pénibles n'ont pas répandu assez de lumière sur la génération des anguilles, car une génération si modique ne serait pas, à beaucoup près, suffisante pour réparer la destruction que les hommes et les animaux font chaque année parmi les anguilles. Cependant il se pourrait que les anguilles fissent leurs petits peu à peu, et qu'alors il n'en restât que quelques-uns dans leur corps. C'est de cette manière que j'ai aussi expliqué le cas suivant. Je priai quelques personnes de ma connaissance d'observer attentivement, en ouvrant des anguilles, s'ils n'apercevraient point les petits, qui doivent se trouver à l'épine du dos, non loin de l'anus. M. Elcheser, habile mécanicien de Berlin, remarqua, en ouvrant une anguille, trois petits animaux dans un sac, qui avaient la figure de ceux de Leuwenhoek. Il m'en apporta un dans de l'esprit-de-vin, et j'y trouvai la plus grande ressemblance avec l'anguille.

Willoughby est le premier qui avoua franchement que la génération des anguilles était inconnue. M. le docteur Elchner assure, au contraire, qu'une anguille a rendu plusieurs petits vivants enfermés dans de petites vessies. Charleton assure la même chose, et prétend avoir trouvé onze petits dans la matrice d'une anguille. Dans la suite, M. Fahlberg vit, au mois de février 1750, dans une anguille encore vivante, un petit à moitié sorti par le trou ombilical. Il l'ouvrit et trouva dans la matrice quarante autres petits, qu'il mit dans l'eau, et ils s'y remuèrent pendant six heures de la même manière que les anguilles. Birckholtz rapporte aussi que les vieux pêcheurs expérimentés, en juin et en juillet, faisaient sortir du corps des anguilles vivantes en leur pressant le ventre, et que lui-même en avait vu ensuite aussi dans le corps des mères. Plusieurs vieux pêcheurs expérimentés de ce pays m'ont assuré aussi que si, dans ce temps, on presse une anguille mère, les petits en sortent sous la forme de serpents très-petits et très-déliés, et qu'ils ont aussi souvent remarqué de petites anguilles, quand leurs bateaux troués sont si pleins de grosses anguilles qu'elles se pressent les unes sur les autres.

Gesner est le premier qui ait dit que l'anguille était vivipare, et il s'appuyait sur le témoignage de deux pêcheurs expérimentés, qui avaient vu sortir d'une grosse anguille une quantité de petites de la longueur de 3 pouces. Cetti assure aussi que l'anguille est vivipare.

J'ai demandé à plusieurs de mes amis du dehors quelques observations sur la génération des anguilles, et voici ce qu'ils me mandent :

M. de Buggenhagen en Poméranie suédoise m'écrit :

« Après le frai de la brême, disent les pêcheurs, on trouve les anguilles en grandes troupes, et ils croient que c'est alors qu'elles s'attroupent.

« M. de Blandow, mon voisin, prit, quelque temps avant la fenaison, une anguille qui était d'une grosseur extraordinaire. Le cuisinier, en l'apprêtant, trouva dans son corps une quan-

tité de vers, de sorte qu'il la montra à son maître, en lui disant qu'il ne pouvait la manger. M. de Blandow observa ces petits vers au microscope, et il trouva que c'était exactement des petites aiguilles, dont quelques-unes étaient à peine grosses comme un fil ; d'autres un peu davantage, et qui se remuaient déjà vivement dans le ventre de leur mère. »

M. le conseiller Heim, qui demeure à présent à Berlin, m'écrivit de Spandow ce qui suit : « Tous les pêcheurs s'accordent à dire que l'anguille fait des petits. Hier encore, j'ai été chez plusieurs pour m'en informer, et j'ai appris une chose qui mérite d'être rapportée. On prit un jour une grosse anguille, et on la mit aussitôt dans le bateau ; quelque temps après, les pêcheurs, à leur grand étonnement, virent un nombre assez grand de petites anguilles, qui n'étaient pas encore à beaucoup près aussi grandes que des sangsues, et aucun pêcheur ne douta que ce ne fussent des petits sortis de la grosse. »

Bechmann raconte que les pêcheurs de Writzen prétendent qu'ils ont remarqué dans une grosse anguille des petits aussi minces qu'un fil fin et longs comme deux phalanges.

M. Muller, célebre naturaliste de Copenhague, assure qu'il a trouvé des œufs dans quatre anguilles ; les ovaires étaient de la longueur d'un pouce, ils étaient remplis d'œufs de différentes grosseur et placés prés de la vésicule aérienne et des reins. Ces œufs n'écloraient-ils point dans le ventre de la mère, comme cela arrive dans la lote vivipare ?

J'ajouterai que dans plusieurs cantons de la France, particulièrement en Lorraine, il règne une croyance populaire et bien étrange sur la manière dont les anguilles se reproduisent. L'on y soutient que cette reproduction est due à une espèce étrangère, et que ce sont les goujons qui engendrent les anguilles.

Toutes ces opinions sur la génération des anguilles

sont fausses, à notre avis du moins; là où le doute règne l'homme fait souvent les suppositions les plus absurdes. Si les observateurs ci-dessus s'étaient donné la peine de mieux examiner les prétendues petites anguilles dont ils parlent, ils auraient vu que ces animalcules filiformes étaient simplement de petits vers intestinaux que l'on trouve également dans plusieurs poissons, et principalement dans la rotengle, dans le goujon, et dans ce dernier en grande quantité quand il séjourne sur un fond vaseux ; la croyance que l'anguille sortait du goujon n'a pas d'autre source.

Plusieurs observateurs modernes affirment que l'anguille est ovipare ; d'autres soutiennent qu'elle n'a point de sexe, ou qu'elle les possède tous les deux. Au résumé, il règne encore une grande incertitude sur la question.

Il n'y a que les lieux d'où elle émane, et selon toute probabilité où elle fraye, que nous connaissons ; ce sont les bords de la mer où viennent se jeter quelques cours d'eau douce.

Transport de la montée.

L'anguille est le poisson qui vit le plus longtemps hors de l'eau. La matière visqueuse dont elle est enduite la préserve d'un desséchement trop prompt, ce qui permet de la garder vivante hors de son élément pendant un ou deux jours ; si on la laisse dans un lieu humide ou si on la place dans des corps imbibés d'eau,

tels que des linges mouillés ou des herbes fraîches, on peut la conserver plus longtemps encore. On a vu des anguilles séjourner dans la vase des étangs desséchés pendant plus de quinze jours après le dessèchement complet, et conserver une vitalité vigoureuse. Mais si elles sont pressées en grand nombre dans un même lieu, une certaine fermentation de la matière visqueuse qui les recouvre les fait périr au bout de quelques heures. Dans ce dernier cas, il faut ménager des issues par où l'air puisse s'introduire et circuler librement autour d'elles. La propriété que possède ce poisson de vivre lontemps dans l'air permet de le transporter à sec d'un lieu dans un autre. Grâce à la vitesse des chemins de fer, il nous est facile aujourd'hui de peupler d'anguilles toutes nos eaux, sans éprouver de pertes sensibles par le transport. Néanmoins, il faut prendre certaines précautions avant d'expédier les envois, surtout s'il s'agit de jeunes anguillettes ou *montée*. La première, c'est qu'elles aient digéré entièrement la dernière nourriture qu'elles ont prise. L'expérience nous a bien démontré l'importance de cette précaution.

Les anguillettes que nous avons reçues de Caen et d'Abbeville à différentes fois étaient en bon état, bien que privées de nourriture depuis plusieurs jours, tandis que celles qui sont venues de Nantes et de la Charente étaient mortes en très-grand nombre. Le mode d'envoi ayant été le même dans les deux expéditions, nous avons cherché à nous rendre compte de résultats si

différents, et nous avons acquis la certitude que, pendant le voyage, les déjections abondantes des anguillettes expédiées immédiatement après avoir été pêchées dans les rivières, c'est-à-dire avant la digestion de la dernière nourriture prise, déterminaient une fermentation active dans le milieu resserré où elles se trouvaient, et causaient une grande mortalité. La meilleure preuve que nous ne nous trompons pas dans cette appréciation est que nous faisons voyager dans des boîtes seulement humides, à de très-grandes distances, des anguilles de toutes dimensions, les plus grandes comme les plus petites.

Une précaution indispensable pour faire arriver la montée d'anguilles à bon port est de la débarrasser, par plusieurs lavages successifs, de l'espèce d'écume blanchâtre et gluante qui recouvre chaque petite anguille et qui durcit et épaissit, au point de l'asphyxier, dès qu'elle est au dehors de l'eau. Sur leurs ouïes et sur toute l'étendue de leur peau, il se forme une espèce de vernis dur et sec dont on prévoit les fâcheux effets sans faire beaucoup d'efforts d'imagination.

De cette dernière observation on pourrait conclure logiquement qu'en opérant le transport dans des vases remplis d'eau, on éviterait les principales causes de mortalité. Il n'en est rien, et si la raison du fait nous échappe, le fait par lui-même, mille fois répété, nous a convaincu que, placée, pour le transport, dans un milieu *seulement humide*, la montée d'anguilles se conserve infiniment mieux que dans un excès d'eau.

Par ce motif, des pisciculteurs sérieux ou amateurs ont conseillé plusieurs moyens supposés très-efficaces, tels que celui de placer les anguilles dans des pots de grès à grande surface, garnis d'herbes humides et recouverts d'un canevas ou d'une toile fine, ou bien encore, de les placer dans de petits sacs en calicot, rangés horizontalement les uns à côté des autres dans une caisse d'emballage remplie de copeaux de bois blanc fortement humectés d'eau.

Ces divers moyens, bien que paraissant offrir quelques chances de succès, sont cependant défectueux. Le liquide gras et écumeux que l'anguille sécrète obstrue en peu de temps les mailles fines de la toile, et tous les sujets périssent.

Depuis deux ans, les agents de la direction générale des eaux et forêts ont adopté, sur le conseil de M. Millet, inspecteur de la même administration, un mode de transport qui satisfait assez bien aux conditions que réclame la réussite. Après avoir garni intérieurement des corbeilles d'osier avec de la grosse toile dite *toile à sac,* ils y placent une couche d'herbes fraîches de marais, de 5 à 6 centimètres d'épaisseur, et formant un lit assez étendu pour recevoir 3,000 ou 4,000 anguillettes, par panier de 40 à 45 centimètres de diamètre ; pardessus les anguillettes, 10 centimètres plus haut environ, ils placent trois ou quatre croisillons en bois qui supportent une deuxième couche d'herbes humides. La fraîcheur se maintient ainsi très-longtemps. A la garniture en toile, qui monte jusqu'aux bords du pa-

nier, on coud un capot de même étoffe qui forme le couvercle de l'ensemble. Ainsi renfermé, le poisson dont il s'agit peut être expédié à de grandes distances et voyager plusieurs jours, si les conditions de température lui restent favorables. En 1860, nous avons reçu de Caen, dans des corbeilles ainsi disposées, un envoi d'anguilles qui avait été oublié pendant vingt-quatre heures au chemin de fer ; la mortalité n'était pas au-dessus de 5 pour 100. Ce fait démontre suffisamment l'excellence du système. Malheureusement, s'il s'agit d'empoissonner de grandes étendues d'eau situées à de grandes distances du lieu de l'expédition, les frais de transport des corbeilles s'élèvent à des sommes relativement importantes, le contenant, avec les herbes humides, est très-lourd, et les personnes qui, comme nous, sont obligées de diminuer des frais généraux de leur commerce, toutes les surcharges, trouveront, pour adoucir celle du transport, dans le cas d'un envoi d'anguilles, bien entendu, que le moyen que nous avons imaginé a son importance dans les deux intérêts à protéger. Des boîtes en bois blanc mince (2 centimètres d'épaisseur), longues de 80 centimètres, larges de 40 centimètres et hautes de 8 centimètres, sont percées, à chacune de leurs extrémités, d'un trou de 20 centimètres sur 10, garni d'une petite grille en fil de fer, à la manière du tissu métallique d'une cage à oiseau. (La toile métallique s'obstruant plus facilement et diminuant ou supprimant petit à petit le courant d'air dans la boîte, nous y avons renoncé.) Le

couvercle mobile se compose d'une planche de 20 centimètres de large seulement, deux petits morceaux de cuir lui font charnière, un clou le ferme. Deux poignées en forte ficelle sont tenues aux deux extrémités de la boîte, ce qui permet de la manœuvrer facilement, de la placer et de la maintenir sur l'eau avec son contenu quand il est nécessaire. Dans ces dimensions, elle peut contenir de 30,000 à 40,000 jeunes individus. Avant de s'en servir, on la fait séjourner sous l'eau, de manière à l'imprégner d'humidité le plus possible.

Indépendamment d'un poids bien moins grand que les corbeilles garnies d'herbes à fortes couches, la boîte en bois présente l'avantage de conserver les anguilles dans l'eau même, avant de les expédier, de pouvoir les laver, les débarrasser de l'écume qui leur est si nuisible pendant le transport, de les visiter facilement en toutes circonstances de voyage, de les arroser au besoin et de pouvoir les placer sous l'eau à l'arrivée à destination. Par cette dernière précaution, on fait revenir celles qui paraissent être mortes, bien qu'elles ne soient qu'engourdies, et qu'on rejetterait, sur les apparences, si l'on n'avait pas le moyen immédiat d'immerger le tout le plus tôt possible.

Pour les anguilles, comme pour tous les autres poissons, l'état de l'atmosphère et de sa température n'est pas à négliger dans le choix du jour du départ de l'envoi. Elles périssent en plus grand nombre par un excès de chaleur que par un excès de froid. Le temps ora-

geux leur est mortel. Pendant l'été de 1860, un orage accompagné d'un dégagement d'électricité comparativement abondant nous fit perdre plus de 100,000 anguillettes en une heure de temps ; et pourtant elles étaient en réserve en pleine Seine, sous la deuxième arche du pont Neuf, là où le courant est le plus rapide de tout le parcours du fleuve dans la zone parisienne.

Lorsque l'atmosphère est chargée d'électricité, les anguilles manifestent une vive inquiétude par leur mouvement saccadé et par leur marche sans direction régulière ; la couleur de leur peau passe du brun noir à un gris très-clair, et réciproquement. C'est là une particularité qui n'a pas échappé sans doute à l'observation de la science, bien qu'elle ne soit pas mentionnée dans les ouvrages de pisciculture que nous avons eu l'occasion de lire ou d'étudier. Elle est assez apparente pour frapper de surprise le simple curieux qui, dans la circonstance précitée, regarde ce qui se passe dans un aquarium d'observation dont les faces latérales sont en verre.

Généralement les anguilles placées dans une étendue d'eau où elles ne sont pas habituées émigrent des points où on les parque, et ne prennent leur *cantonnement*, suivant l'expression des pêcheurs, que huit à dix jours après. Durant cet intervalle de temps, elles cherchent un lieu à leur convenance, rentrent et sortent de la zone où on les a placées, viennent à fleur d'eau, semblent préférer, pour leur séjour dans un nouveau lieu, tout autre point que celui qu'on leur a

destiné, et il n'est pas rare, bien au contraire, de les voir élire domicile en dehors des étangs ou des ruisseaux enclos dans une propriété, dans des étangs et des ruisseaux souvent très-éloignés, où elles sont parvenues en suivant le moindre petit fil d'eau qui établit une communication. Il n'est donc pas surprenant, comme cela nous est raconté journellement, d'entendre des propriétaires d'étangs se plaindre de faire complétement pour les voisins des travaux et des dépenses d'empoissonnement d'anguilles.

Afin d'éviter une pareille déception, il faut laisser les anguilles séjourner pendant huit jours environ dans les boîtes de transport de notre système, immergées à l'endroit où l'on désire établir les habitudes de la colonie de repeuplement. Si les eaux y sont stagnantes, il est nécessaire de visiter les boîtes et de les nettoyer, en leur imprimant un mouvement horizontal qui crée un courant à l'intérieur; on en retire au besoin les dépôts volumineux. S'il n'y a pas de crainte d'émigration, il est préférable, sous tous les rapports, de les mettre immédiatement en liberté. Cependant, afin de les habituer, un peu par force, à ne pas s'éloigner trop des points choisis, pour chercher dans les herbes du rivage les vers et les insectes qui leur servent de pâture, il est prudent d'endiguer le rivage, à quelques mètres du bord, par des planches ou par un talus en pierre, etc., qui ne permet pas à l'eau de baigner abondamment la partie du rivage ainsi isolée. Le desséchement serait là assez grand pour empêcher les an-

guilles d'y aller chercher leur nourriture; elles ne se hasardent dans les endroits marécageux que jusqu'où le terrain est bien délayé par l'eau ; dans le cas contraire, elles ne peuvent se mouvoir et glisser sans grande fatigue.

Les nombreux petits faits d'expérience que nous signalons nous ont coûté assez chers et ont rendu trop pénible notre apprentissage de pisciculteur, à l'époque de l'établissement que nous avons créé à Champigny, pour que nous ne cherchions pas à les *faire craindre* à nos lecteurs, pour l'instruction de qui nous avons écrit ce petit guide de pisciculture.

La nourriture habituelle de l'anguille se compose de vers, de larves, des graines nouvellement ensemencées sur les bords des étangs (au dire de Lacépède), de petits poissons, et de toute espèce de matière animale plus ou moins en décomposition.

Nous avons nourri celles que nous possédons, pendant toute la durée de leur premier âge, avec des boulettes de sang caillé mélangé à du crottin de cheval et à de la terre glaise; elles sont très-friandes de cette pâture et sont tellement habituées à venir la chercher au même endroit, qu'elles y accourent dès qu'on frappe sur l'eau.

C'est à tort que l'on a rangé l'anguille parmi les poissons les plus destructeurs de nos étangs; si l'on songe qu'elle a la bouche très-petite, on comprendra sans peine qu'elle ne doit s'attaquer qu'aux petits poissons, qui le plus souvent sont en excès dans les étangs.

La ruse dont serait douée l'anguille, selon M. Millet, serait vraiment curieuse : cachée dans la vase ou sous les pierres, la tête dans une position verticale, elle attend qu'un poisson se trouve à sa portée ou à peu près pour expulser de sa bouche, par une contraction qui lui est propre, une bulle d'air qui, par sa légèreté relative, monte à la surface de l'eau ; le poisson curieux de voir de près tout ce qui se meut dans l'eau, se précipite dans la direction de la bulle d'air, croyant attraper une proie, et devient lui-même celle de l'anguille, qui arrive sur lui avant qu'il reconnaisse son erreur.

De tous les poissons qui habitent les eaux douces, l'anguille est un de ceux dont la croissance est le plus active ; si elle n'a pas souffert pendant son jeune âge, elle acquiert pendant la première année une longueur de 20 centimètres ; la deuxième année, elle a de 35 à 40 centimètres, et la troisième année, 50 et même 60 centimètres ; à cette longueur, elle pèse de 500 à 750 grammes. Si, durant la quatrième année, elle ne croit pas en proportion des années précédentes, elle n'est pas moins vorace. A cette époque, elle pèse de 1 à 2 kilogrammes. Elle grossit encore un peu, jusqu'à l'âge de sept ou huit ans, mais après il y a arrêt complet. On en voit rarement atteindre à 1 mètre de longueur. Elle vit pendant très-longtemps.

Les personnes qui désirent cultiver ce poisson avec succès pourront le livrer à la consommation après sa quatrième année d'existence, époque où il a le plus de valeur marchande. L'anguille du poids de 1 kilo-

gramme vaut, aux halles de Paris, 3 francs en moyenne, tandis que celle du poids de 2 kilogrammes se vend rarement 4 francs.

Toutes les anguilles n'atteignent pas un même développement dans le même temps; la diète forcée qu'elles subissent quelquefois dans les réserves où les tiennent les pêcheurs qui en font le commerce arrête leur développement, surtout pendant l'été, époque à laquelle elles ont besoin de manger presque continuellement pour satisfaire à une rapide croissance. Après une saison entière de reclusion, elles ne profitent presque plus, tout en absorbant la même quantité de nourriture que les anguilles qui se développent sans entraves jusqu'à leur âge adulte.

Aux époques fixes de la pêche dans les étangs cultivés, il convient donc de purger les eaux, autant qu'on le peut, de ces espèces d'avortons qui dépensent toujours, sans produire davantage plus tard. Les vieilles anguilles sont dans le même cas; leur chair perd de sa qualité et devient indigeste : on les reconnaît aux cercles d'or qui bordent leurs yeux; ceux-ci brillent de la même teinte.

Descente des anguilles.

Vers le mois d'octobre, les anguilles éprouvent le besoin d'une nouvelle émigration, connue sous le nom de *descente*. De même qu'à l'époque de leur *montée*, elles

font alors tous leurs efforts pour vaincre les obstacles qu'elles rencontrent. C'est également pendant les nuits sombres qu'elles accomplissent ce nouveau voyage. Très-souvent elles se réunissent, s'agglomèrent de manière à former des boules de trente à quarante individus, et se laissent entraîner sous cette forme par le courant de descente.

L'époque de la descente des anguilles est un jour de fête pour les pêcheurs et pour les riverains des cours d'eau. Les meuniers savent particulièrement profiter de l'occasion : ils disposent sous la vanne de leur moulin un plancher à claire-voie construit avec des lattes en bois mince et formant un conduit qui aboutit dans une grande corbeille en osier ; dès que la vanne est ouverte, les anguilles suivent le conduit et tombent dans la corbeille. Un souvenir de jeune âge nous rappelle que la lumière effraye la nuit les anguilles. Dans un moulin appartenant à mon père, nous avions déjà vidé plusieurs fois les corbeilles pleines d'anguilles et installées comme il est dit plus haut; voulant voir, le plus près possible, de quelle manière elles arrivaient dans le piége qui leur était tendu, nous allâmes nous poster, non sans courir le risque de tomber dans un gouffre d'eau, au-dessus de l'installation même, muni d'un petit lampion allumé. Après deux grandes heures d'attente, pas une seule anguille n'était venue dans la corbeille. Le meunier, dont l'attention avait été attirée par la clarté du lampion, vint faire quitter son poste au petit curieux imprudent, et

dès que la lumière fut éteinte, les anguilles recommencèrent à descendre et à remplir de nouveau le panier qui barrait le courant.

Les causes de la *descente* des grosses anguilles ne sont pas aussi faciles à comprendre que celles de la *montée* des jeunes anguillettes ; ces dernières, à peine nées, cherchent *l'eau douce*, sans laquelle elles ne peuvent vivre, et pour la trouver, elles remontent instinctivement les courants, s'éloignant ainsi de plus de plus des eaux saumâtres. L'explication ne peut se rapporter également aux grosses anguilles qui ont vécu en amont, s'y sont développées, s'y sont habituées naturellement. Tous les autres poissons migrateurs obéissent, en voyageant, à des besoins qu'expliquent la fraie, le développement des ovaires, l'inquiétude de déposer en des lieux abrités à leur convenance les œufs qu'ils portent, etc., etc., tandis que ces circonstances ne se présentent pas pour les anguilles. D'ailleurs le besoin de descendre vers la mer ne doit pas être chez elles bien impérieux, puisqu'elles prospèrent également en pleine liberté ou parquées dans des réserves sans issues.

L'opinion suivante des pêcheurs donne une raison acceptable à l'anomalie, apparente du moins, dont nous venons de parler. La descente des anguilles a lieu au mois d'octobre de chaque année, c'est-à-dire à la chute des feuilles ; celles-ci tombent en abondance à la surface des eaux et finissent par couler au fond, où elles se décomposent bien vite, en communiquant aux eaux des odeurs et un goût plus ou moins acides,

plus ou moins insupportables aux anguilles ; elles fuient donc les lieux qu'elles habitaient depuis longtemps, et se laissent entraîner par le courant, soit parce qu'en aval la végétation riveraine est toujours moins abondante, soit pour éviter la fatigue de la marche contre le courant. Jusqu'à meilleure explication, nous acceptons celle-là, pour notre part, les faits sur lesquels elle s'appuie étant au moins vérifiables.

Nous n'avons pas craint de parler un peu longuement de ce poisson si généralement connu, bien que nous n'ayons rien appris de nouveau au lecteur qui a pratiqué son élevage. Il présente des qualités de premier ordre pour le commerce et l'alimentation : facilité à se le procurer en quantité pour l'élevage, facilité à l'élever dans de bonnes conditions de rapport ; chair nutritive et de bon goût, vente toujours trouvée ; à tous les titres, il doit fixer l'attention des pisciculteurs.

Un mot encore sur les produits utilisables que la grosse anguille peut donner en supplément. Sa peau, très-résistante à la traction et à l'usure, et transparente à un certain degré, sert, en Europe, à faire les entre-doigts des fléaux à battre le blé, à faire les sacs de pêche et de chasse dans les arides tribus du Nord, de la Laponie, etc., et à garnir les fenêtres de certaines habitations chinoises, en guise de vitres, après avoir subi une préparation particulière.

IV

Du Barbeau.

Le barbeau est un des plus beaux poissons de nos rivières. Par sa forme allongée il ressemble un peu au brochet ; sa tête est longue et munie de quatre barbillons, ce qui lui a fait donner le nom de *barbillon*, dont on a fait barbeau par extension. Le plus généralement il acquiert un poids de 1 à 2 kilogrammes ; à de très-rares exceptions, on en a pêché qui pesaient jusqu'à 10 kilogrammes. Sa chair est blanche et de très-bon goût. Plusieurs personnes croient que ses œufs sont malfaisants pour la santé ; c'est là une erreur qu'il est nécessaire d'expliquer.

Quand un poisson quelconque, pour une cause ou pour une autre, ne peut pas se débarrasser de ses œufs parvenus à la maturité, ils meurent et se décomposent dans son corps, ou y subissent une altération qui leur donne un pouvoir malfaisant sur la santé des personnes qui les mangent ; le barbeau, résistant à l'infection locale bien plus longtemps que les autres poissons, il est évident que bien plus souvent aussi il peut être pêché ayant ses œufs empoisonnés.

Le barbeau fraye en troupe vers la deuxième quinzaine de mai, dans les endroits où le courant est le plus rapide, et préférablement où la profondeur est faible.

La femelle ne dépose jamais ses œufs sur les fonds vaseux ou couverts de plantes aquatiques, elle choisit les fonds de gravier ou de petits galets ; elle paraît très-soucieuse de placer sa ponte dans un endroit très-propre, où le développement puisse se faire sans entrave. Ainsi les barbeaux qui fréquentent la Seine parisienne affectionnent les parages dont le fond est pour ainsi dire nettoyé, râtelé par le plomb des éperviers que jettent et retirent journellement les pêcheurs, toujours à peu près aux mêmes points. Les abords des piles des ponts, là où le courant tourbillonne, sont par cette raison préférés par ces poissons.

Les œufs sont d'un beau jaune orange, gros comme un grain de millet. La femelle s'en débarrasse avec certaines précautions, qui indiquent chez elle plus de sensibilité ou plus d'efforts douloureux que chez beaucoup d'autres espèces ; rarement elle s'aide par le frottement de la partie anale contre les graviers ou les galets ; réunis en grand nombre, mâles et femelles, ils pressent et frottent leurs corps les uns contre les autres, évitant ainsi des blessures par les aspérités trop accusées des cailloux ou des graviers.

Les mâles font couler leur laite de la même manière et presque au même moment que la femelle fait couler ses œufs ; ainsi la fécondation doit être plus active, plus étendue puisqu'elle est plus directe. C'est là sans doute un arrangement de la prévoyante nature, car il serait difficile que la laite et les œufs se rencontrassent dans les courants tourbillonnants où ils sont pour ainsi

dire jetés ; dans ce cas le barbeau serait très-rare, tandis qu'il est très-abondant dans les rivières qu'il fréquente.

Le travail de la ponte du barbeau a lieu pendant la nuit ou au commencement du jour ; il dure deux ou trois jours. Quelques pêcheurs pensent que le poisson pond une deuxième fois dans la même année, vers la fin du mois d'août. Ayant souvent examiné des barbillons en juin et juillet, nous n'avons jamais trouvé d'œufs que dans les jeunes, âgés de trois ans environ. Nous croirions donc plus volontiers que, pour la première fois de leur vie, la plupart des jeunes poissons de cette espèce ne produisent qu'à la fin d'août ou au commencement de septembre.

Les moyens artificiels à employer pour élever le barbeau et le faire multiplier n'ont rien de bien particulier; on ne doit pas cependant négliger de les pratiquer avec soin, car ce poisson fournit, par son goût et son volume, une bonne et abondante alimentation aux populations riveraines des fleuves et des eaux courantes.

Au mois de mai, vers la dernière quinzaine, on prend au filet une douzaine de femelles et trois ou quatre mâles ; on en extrait les œufs ou la laite, comme il a été indiqué ci-avant, page 25, en ayant soin d'opérer dans une eau marquant 12 à 14 degrés, température que recherche le barbeau en cette saison de l'année. L'éclosion peut se faire dans les rigoles artificielles décrites précédemment (voir page 44), mais à la condition

que l'eau y soit renouvelée sans cesse. Elle peut aussi se faire dans des tamis ou dans des boîtes garnies d'un fond de sable de rivière ou de gravier ; les œufs et la laite y sont mis en contact, le tout est exposé au courant de l'eau où les sujets mis à contribution ont été pêchés. Au bout de quinze jours ou de trois semaines, les embryons sont éclos, il y a eu résorption de leur vésicule, on peut dès lors les mettre en liberté. Il est inutile d'essayer à nourrir en captivité les jeunes barbillons; ils mourraient tous, infailliblement.

Pendant le jour, blottis sous les grosses pierres dans les endroits les plus rapides du courant, les petits barbillons guettent leur proie ; leur agilité extrême leur permet de s'en emparer dès qu'elle se rapproche un peu. A la tombée du jour, ils quittent ces abris et viennent en troupe rôder le long des berges, s'ébattre à la surface de l'eau, comme pour profiter des derniers rayons du soleil couchant, sans doute aussi pour échapper à la voracité des gros poissons et pour attraper encore quelque proie dans les endroits presque abondamment pourvus de nourriture à leur convenance.

La croissance du barbillon est assez rapide pour qu'à la fin du mois de septembre il ait acquis les dimensions d'un gros goujon. Sa nourriture se compose alors de vers, d'insectes, de petits poissons et de tous les corps morts que le courant entraîne. Il est très-friand de fromage de gruyère, et c'est avec cet appât que les pêcheurs garnissent les hameçons quand ils veulent faire une bonne pêche de barbillons.

Le transport de ce poisson est très-difficile; l'eau dans laquelle il est transporté doit être agitée sans cesse et avec une vitesse assez grande. Néanmoins, lorsqu'il a atteint sa croissance moyenne, il peut vivre trois ou quatre heures hors de l'eau, mais il meurt, quoi que l'on fasse, après, pour le rétablir de l'état de souffrance où l'a mis un séjour si prolongé dans l'air.

On ne rencontre le barbillon ni dans les lacs, ni dans les étangs, ni dans tout amas d'eau dormante ; des tentatives pour l'y acclimater n'ont jamais été faites que nous sachions, et nous ne doutons pas absolument qu'elles n'aboutiraient à un succès satisfaisant. Les deux conditions qu'il faudrait remplir seraient de les préserver également des grandes chaleurs et des grands froids; la moindre cristallisation de la surface de l'eau les ferait périr. La plupart des poissons d'eau douce de nos climats résistent, on le sait, à la gelée épaisse des bassins ou des cours d'eau où ils sont élevés soit en liberté, soit d'une manière restreinte.

CHAPITRE II.

LA BRÊME. — LE BROCHET.

I

La Brême.

La brême est un poisson dont la croissance est presque aussi active que celle de la carpe. Sa longueur moyenne est de 32 centimètres. Son corps est large et comprimé latéralement. Il est acclimaté dans presque toutes les eaux douces de l'Europe, mais il affectionne plus particulièrement les endroits profonds à fond vaseux, comme il s'en trouve aux confluents des ruisseaux et des rivières à faible courant. Il se tient toujours à quelques mètres des berges ; c'est donc inutilement que les pêcheurs novices cherchent à le pêcher en plein courant.

La fécondation artificielle de la brême a lieu comme celle de la carpe ; elles frayent par bande, vers la deuxième quinzaine de mai de chaque année, sur les herbages qui bordent les rives, et préférablement dans les endroits où il existe un peu de courant. Si l'on ne peut pratiquer la fécondation artificielle pour multiplier ce poisson, par suite de l'impossibilité de se pro-

curer des mâles, qui sont beaucoup moins nombreux que les femelles, ou qui sont très-difficiles à prendre pendant la saison de la fraie, on se borne à récolter les herbages où les œufs se sont fixés, et à les transporter dans les eaux à empoissonner. On les place dans des endroits où l'eau est un peu courante, et surtout à l'abri des épinoches et des goujons. Les corbeilles en osier que nous avons décrites page 61, et que nous donnons ci-dessous, figure I, peuvent être em-

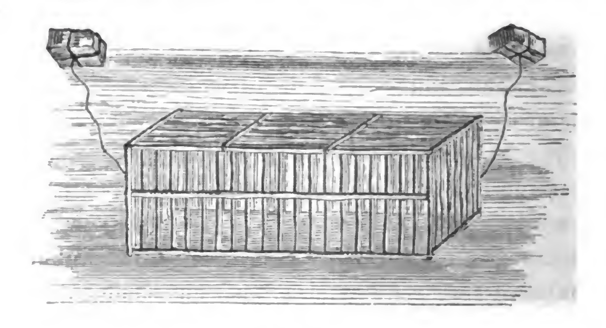


Fig. I.

ployées avec avantage pour cet objet. On peut également se servir, pour l'incubation des œufs, de l'appareil à ruisseaux factices de M. Coste (voir page 44), en ayant soin d'y entretenir un faible courant et une température de 13 à 16 degrés. Après onze ou douze jours d'incubation, les petites brêmes brisent leur enveloppe et se promènent immédiatement dans toutes les directions. On chercherait inutilement à les conserver plus

longtemps dans des réservoirs d'une aussi faible étendue. D'ailleurs, le courant qu'il faut y entretenir les entraîne constamment aussi vers les grilles des trop-plein ou déversoirs, dont les mailles les plus fines ne les arrêtent pas toujours. Les chutes d'eau formées par les petits filets d'écoulement dans les appareils les blessent en tombant sur elles. Ce dernier inconvénient existe pour les alevins de la plupart de nos poissons blancs, élevés dans de petits appareils. Lorsque faire se peut, on doit donc préférer l'élevage dans de grands bassins. Souvent on donne le nom de *henriot* à la petite brême âgée de un an. C'est à tort que beaucoup de pêcheurs font de l'henriot une nouvelle espèce de brême.

La brême ne commence à frayer que vers la troisième année de son âge. Elle se nourrit de vers, de petits poissons, mais elle paraît préférer une nourriture végétale; si elle la trouve en abondance, elle ne chasse pas les proies vivantes. On peut donc l'élever sans danger dans la plupart des lacs où des rivières limoneuses ; mais comme dans ces endroits sa chair est susceptible de prendre un goût de vase désagréable, il est presque impossible de la manger sans la soumettre préalablement à l'action d'un courant d'eau très-vif. On a conseillé, pour lui faire perdre ce mauvais goût, de même qu'à plusieurs poissons d'étangs, de leur faire avaler un verre de fort vinaigre, avant de les préparer pour la cuisson.

II

Le Brochet.

Le brochet est le plus vorace de nos poissons, aussi l'a-t-on surnommé, avec raison, le *requin d'eau douce ;* sa grandeur moyenne est de 70 à 80 centimètres, la forme de son corps est allongée ; sa partie buccale, garnie de nombreuses dents est fendue jusque sous les yeux, ce qui lui permet d'avaler des poissons presque aussi gros que lui.

Dans les étangs, il règne en despote bourreau ; s'il ne craint point de se heurter contre un obstacle, il s'élance et franchit d'un seul bond plusieurs mètres de distance pour atteindre sa proie. En un mot, c'est le fléau de nos eaux douces.

Après la truite et la lote, c'est le poisson qui, chaque année, éprouve le plus tôt le besoin de frayer. Cette époque varie du 15 février au 15 mars de chaque année. Les brochets quittent alors les fleuves et les rivières pour rentrer dans les lacs ou dans les fossés peu profonds ; là ils frayent par couple ; ils sont tellement absorbés par tout ce qui satisfait leur besoin de reproduction, qu'il n'est pas rare en ces moments de les prendre à la main ; ils recherchent pour la ponte les endroits calmes et isolés de tout bruit ; pour se débarrasser de leur fardeau ils se frottent le ventre sur

les herbes, sur la vase et même quelquefois sur le gravier. La plus grande partie de leur ponte, qui est très-abondante (cent mille œufs, et même davantage), devient la proie des congénères ou des autres habitants du lieu. Ce qui en reste est encore assez considérable pour donner naissance à de nombreux ravageurs des eaux qu'ils habitent. Quand les brochets sont cantonnés dans un étang ou dans un cours d'eau, c'est avec les plus grandes peines que l'on parvient à les détruire ; aussi ce n'est qu'avec une intention bien raisonnée qu'il faut aider à la multiplication de l'espèce dans un lieu déterminé.

La fécondation artificielle du brochet se pratique comme celle de la truite. Le produit de la ponte d'une seule femelle peut suffire grandement au besoin que l'on peut avoir de ce poisson. Dans la crainte de ne pas avoir de sujets à sa disposition au moment des pontes, on parque à l'avance quelques couples dans des barques criblées ou dans les bras détournés de quelques canaux à portée, de manière à les avoir sous la main à l'époque voulue. L'opération de leur fécondation artificielle nécessite l'action de trois opérateurs, attendu que, doués d'une grande force, les brochets sont très-difficiles à maîtriser dans leurs mouvements. Il faut même se garer de leurs morsures ; on peut avoir un doigt brisé ou coupé par une seule étreinte des mâchoires.

La température de l'eau dans laquelle la fécondation est pratiquée doit marquer de 8 à 9 degrés, et l'on

doit employer préférablement l'eau de pluie. La ponte d'une seule femelle peut donner un litre d'œufs de la grosseur à peine d'un grain de mil ; afin de ne pas les écraser sous des couches successives, il convient d'employer des tamis doubles, ou des caisses garnies de toile métallique à mailles très-fines. A travers des mailles un peu grandes, une assez grande quantité d'œufs peut passer et tomber dans l'eau de l'étang où l'on opère, et le peupler de destructeurs plus abondamment qu'on ne le voudrait. Les appareils à ruisseaux factices, et les baquets d'une superficie de 25 à 30 centimètres peuvent servir à l'incubation. Les baquets devront être alimentés de temps en temps par un mince filet d'eau, afin d'éviter la décomposition des œufs par la présence continue de quelque matière fermentescible.

Sous une température constante de 8 à 12 degrés, les œufs de brochet éclosent vers le quinzième jour de l'incubation. La résorption de la vésicule a lieu dans le même laps de temps, et après cette époque les alevins doivent être mis dans les eaux libres. Vouloir continuer à les élever en captivité serait aussi dispendieux que difficile. En effet, leur appétit déréglé, leur voracité se font sentir de bonne heure ; ils dédaignent toute nourriture végétale et finissent par se manger entre eux, s'ils n'ont pas d'autres poissons à dévorer.

Il n'est pas impossible de leur procurer des proies vivantes, mais encore faut-il qu'elles soient de gros-

seur voulue, c'est-à-dire très-petites pour les premiers mois de l'élevage. Le moyen le moins difficultueux serait de féconder quelques milliers d'œufs de vandoise, poisson qui fraye dans la saison opportune, et de donner les alevins qui en proviendraient à dévorer aux petits brochets. Au demeurant, les sacrifices ne seraient pas compensés par les bénéfices d'une pareille opération.

Signalons encore une précaution à prendre contre leur voracité : après la résorption de la vésicule, il faut les placer, avons-nous dit, dans les eaux libres où ils doivent prospérer; mais il faut les parquer entre des cloisons bien étanches, pour les isoler des autres jeunes poissons, dont ils ne manqueraient pas de faire leur proie.

De tous nos poissons d'eau douce, le brochet est celui dont la croissance est le plus active; il est vrai qu'elle coûte le plus aux propriétaires des étangs qu'il habite. A l'âge de deux ans il atteint à une longueur de 65 centimètres et à un poids de 5 ou 6 kilogrammes. Il lui faut alors, pour la nourriture d'une semaine, trois ou quatre carpes de 500 grammes chaque. Les pêcheurs ne l'introduisent en plein liberté dans les étangs qu'après deux années de l'empoissonnement des eaux, et lorsqu'il n'a encore qu'une longueur de 15 à 20 centimètres; on le nomme alors *brochet lanceron* ou *brochet poignard*. Comme il ne peut s'attaquer aux carpes, qui sont, à cette époque, plus fortes que lui, il se rabat sur la *blanchaille*, sur le poisson

parasite, et travaille ainsi à en purger les étangs. On prétend, et ceci nous paraît un peu forcé, que la carpe, chagrinée, poursuivie par le brochet, ne fraye pas, devient plus forte, et que, par la suite, sa chair devient meilleure. Quoi qu'il en soit, notre opinion est pour la destruction complète de cet insatiable dévoreur de toutes les bonnes espèces de poisson. Nous avons calculé qu'un brochet qui pèse 10 kilogrammes a dû dévorer 100 kilogrammes d'autres poissons de table, qui auraient pu servir à l'alimentation de deux cents personnes pendant une journée. Sur les marchés de Paris, le prix du brochet est au maximum de 2 francs le kilogramme ; donc, celui qui pèse 10 kilogrammes rapporte 20 francs, mais il a mangé pendant sa vie pour au moins 100 francs de poisson blanc : total, 80 francs de perte pour le propriétaire de l'étang.

On a dit, à tort, que le brochet se tenait toujours éloigné de l'embouchure des fleuves ; quand, après la fraie, il survient des pluies d'orage, il descend avec le courant, et il n'est pas rare d'en pêcher dans les eaux saumâtres.

Nous avons assisté cette année, à l'embouchure de l'Orne, à la pêche de plusieurs brochets qui ne paraissaient nullement se ressentir du milieu salé où ils se trouvaient. Les pêcheurs nous ont affirmé qu'ils en prenaient en abondance tous les ans à la même époque, et que la finesse de leur goût ne laissait rien à désirer.

On a parlé très-souvent de brochets âgés de plus

d'un siècle et mesurant de très-grandes dimensions ; c'est là une grave erreur : à l'âge de sept ou huit ans, ce poisson est arrivé au terme de sa croissance ; très-souvent, après sa sixième année, il ne profite plus, et il meurt vers la dixième année de son âge.

Plusieurs propriétaires qui font pêcher leurs étangs régulièrement tous les quatre ou cinq ans nous ont dit avoir vu périr ou disparaître de leurs eaux, avant la deuxième pêche, des brochets qu'ils y avaient conservés tant à cause de leurs dimensions extraordinaires, que dans le but de voir plus tard à quel développement ils pouvaient atteindre.

CHAPITRE III.

LA CARPE. — LA CHEVANNE. — LE CHABOT.

I

La Carpe.

La carpe est le poisson le plus répandu dans toutes les eaux de l'Europe. Son corps est long de 30 à 35 centimètres, haut de 8 à 10 centimètres. La tête est forte et très-peu pointue à l'extrémité ; la queue est fourchue. La couleur générale, d'un bleu verdâtre, est coupée sur les côtés de jaune terreux ; les écailles sont grandes et plates.

Ce poisson paraît être originaire des climats tempérés, du Midi même, car il s'y plaît et y prospère bien mieux que dans le Nord ; plus on remonte vers les latitudes froides, plus l'espèce baisse en grosseur. Il recherche les eaux dormantes et profondes ; cependant on en trouve en grand nombre et d'excellente qualité de chair dans le Rhin et dans le Rhône. L'Allemagne et la Hollande en fournissent chaque année de grandes quantités à la Suède ; les hivers rigoureux de ce pays les font périr en masse très-souvent.

La carpe, que l'on surnomme avec raison la *reine*

des étangs, est le seul poisson qui, jusqu'à ce jour, ait été l'objet d'une culture suivie et générale. Cette préférence s'explique par la croissance rapide des sujets et leur grande rusticité, et par les qualités de leur chair. Elle fraye par bande, du 15 mai au 15 juin, à la superficie des eaux garnies de végétaux, de plantes aquatiques, et qui sont exposées au soleil. C'est sur ces végétaux, les gazons, les joncs, etc., qu'elle dépose ses œufs.

On a révoqué en doute que les carpes, ou du moins un très-grand nombre, sinon toutes, faisaient deux pontes par année; pour nous, c'est un fait acquis : dans les bassins d'alevinage que nous avons fait construire à Champigny, nous avons récolté, l'année dernière, et à deux reprises différentes, en juin et en septembre, de petits alevins de carpe qui n'étaient pas âgés de plus d'un mois. La dernière ponte ne doit échapper que rarement à la rigueur de la température, au commencement de l'hiver. Les pisciculteurs n'acordent pas de valeur, avec quelque raison, au fretin éclos à l'arrière-saison ; mais, si l'hiver n'est pas rigoureux, ce qui arrive quelquefois, ce fretin peut prospérer et être utilisé l'année d'après pour l'empoissonnement, faute de mieux.

Tout ce que nous avons dit dans la première partie de ce *Guide pratique du pisciculteur*, au sujet de la fécondation artificielle et de l'élevage, se rapporte particulièrement à la carpe. Nous nous dispenserons de le répéter ici. Nous ajouterons seulement quelques don-

nées relatives à l'élevage en grand. En suivant nos indications, on peut facilement, avec trois ou quatre couples de carpe et quelques frayères artificielles, réempoissonner de très-grands cours d'eau.

Afin de retirer des étangs ou des lacs tout le produit qu'ils peuvent donner, il faut avoir à sa disposition trois sortes de réservoirs : le premier, pour le frai et la fécondation ; le deuxième, pour l'élevage et la première croissance, et le troisième, pour l'engraissement.

L'étang ou réservoir pour le frai doit être disposé de telle sorte que les bords soient en pente très-peu prononcée et abondamment garnis de végétaux. Il ne doit pas avoir une grande étendue, et surtout être peu profond. Les individus destinés à la reproduction doivent être jeunes et forts ; on prétend, et nous partageons cette opinion, que les carpes de trois ou quatre ans sont celles qui fournissent le plus d'alevins. Il faut encore subordonner le nombre de poissons reproducteurs à l'étendue de l'eau dont on dispose ; une trop grande quantité de carpes dans un étang nuit au frayage ; une pièce d'eau de 300 à 400 mètres superficiels ne doit pas recevoir plus de sept à huit sujets, trois mâles et quatre femelles Quelques personnes croient que la carpe ne se nourrit que de matières végétales ; nous avons acquis la certitude qu'elle avale le petit frai et qu'un mois après la ponte, si on la laisse dans les bassins d'alevinage, elle a déjà mangé la moitié des jeunes éclos. Ce n'est pas là un grand mal, en raison de la grande fécondité de ce poisson, car, sans les causes

naturelles de mortalité, il deviendrait si abondant que les ressources naturelles de son alimentation seraient insuffisantes. Si l'on voulait produire une grande quantité d'alevins, il deviendrait indispensable d'éloigner les sujets reproducteurs dès qu'ils auraient effectué leur ponte.

C'est ainsi que nous agissons pour le cyprin doré de la Chine.

Dans les grandes exploitations où l'on élève la carpe pour la vente, on a l'habitude de laisser les jeunes éclos pendant un an environ dans les bassins d'alevinage ; on les fait passer ensuite dans les eaux où ils doivent se développer sans obstacle, et on les y laisse pendant deux ans ; enfin on les séquestre dans les bassins où on doit les engraisser, vers la quatrième année de leur âge. Indépendamment de la nourriture qu'ils trouvent dans les étangs d'engraissement, on y ajoute de la fiente de vache, des débris de cuisine, du pain moisi ou des pommes de terre altérées ; tout leur est bon et profitable. En agissant ainsi, la carpe prend en une seule saison un volume et un degré d'engraissement qui permettent de la vendre avantageusement.

La croissance de la carpe est assez active pour atteindre en cinq ou six ans un poids de 3 à 4 kilogrammes ; après le même temps, quelques-unes pèsent même 8 kilogrammes.

De huit à douze ans, la croissance est de plus en plus faible ; une carpe qui pèse de 10 à 12 kilogram-

mes n'est pas rare; mais celle de 15 kilogrammes est une exception.

Les carpes vivent très-longtemps; quelques personnes prétendent en avoir vues âgées de plus d'un siècle. Le fait est que dans les bassins de Fontainebleau il en existe qui y ont été mises en 1816, et que le plus grand nombre ne paraît pas affecté des infirmités de la vieillesse dont aucun être vivant n'est exempt. Quelques-unes cependant portent sur elles le cachet très-apparent de la caducité : les écailles blanches, les yeux ternes et vitreux, la lenteur mesurée des mouvements, etc.

Dans les bassins alimentés par la fonte des neiges, les carpes deviennent aveugles ; elles courent le même danger dans les eaux très-vives.

Nous avons dit plus haut que la couleur des écailles de ce poisson était généralement d'un bleu verdâtre. Il faut ajouter que, comme celles de toute autre espèce de poisson, elle finit par prendre une teinte plus ou moins rapprochée de celle du milieu qu'elle habite. Ainsi, dans les étangs bourbeux alimentés par les eaux de pluie, la couleur de l'ensemble de la carpe est d'un bleu vert foncé, tandis que dans les rivières à eaux courantes, elle est beaucoup plus claire. La coloration de leur chair subit la même influence ; le goût n'en est pas exempté, et, dans certains fleuves, on a pêché des carpes qui, à ces deux points de vue, ont beaucoup d'analogie avec le saumon.

On donne le nom de *mousse* à la maladie qui affecte les carpes et qui a tous les caractères d'une maladie

épidémique. Les premiers indices sont clairement perceptibles : le corps se couvre de plusieurs taches grisâtres, sous lesquelles les écailles se détachent peu de jours après pour faire place à une végétation mousseuse, qui gagne petit à petit la partie extérieure du poisson et finit par le faire périr. L'agglomération d'un très-grand nombre de sujets dans le même bassin, leur séjour trop prolongé dans une eau stagnante où croupissent des matières végétales, sont les causes reconnues de l'affection dont il s'agit. La source du mal indique tout naturellement le remède : transporter les carpes dans une eau propre et un peu vive, séparer celles qui sont atteintes de celles qui ne le sont pas.

Parmi les nombreuses variétés de carpes, on distingue principalement la *carpe franche* (c'est celle dont nous avons parlé jusqu'à présent), la *carpe carassin* ou carpe de Hollande, et la *carpe miroir*.

La carpe carassin convient particulièrement pour l'élevage dans les pays froids ; elle vit et prospère parfaitement, durant des mois entiers, sous la glace, alors même que le fond des étangs gelés est formé de hautes couches de limon, de vases ou de matières végétales en décomposition. Elle diffère d'aspect de la carpe franche en ce qu'elle est beaucoup plus courte, que sa tête est plus grosse et dépourvue de barbillons.

La carpe miroir se distingue par le petit nombre et la grande largeur de ses écailles, espacées assez grandement les unes des autres. Sa chair est réputée de

8.

meilleur goût que celle de la carpe franche; ce n'est probablement là qu'une idée, qu'explique la rareté exclusive de ce poisson ; ou bien, si la différence existe réellement, il faut l'attribuer à l'influence des eaux où elle a été élevée, car les carpes miroirs qui ont vécu dans les mêmes étangs que les carpes franches n'ont rien, comme goût, de plus particulier que ces dernières.

La cause de mortalité en masse la plus à redouter pour les carpes est la gelée des eaux. Dans notre climat, cette cause est d'autant plus à craindre que les carpes y sont moins habituées, les hivers rigoureux n'étant pas annuels. En prenant les précautions que nous allons indiquer, on évitera le danger, même dans les conditions de température les plus funestes.

1° Profondeur des eaux du bassin, de 80 centimètres au moins, afin de ne pas craindre qu'une grande épaisseur de glace emprisonne trop à l'étroit les poissons, déjà contrariés par le froid.

2° Nettoyage en gros des fonds des bassins au commencement du mois de novembre ; en retirer à l'aide d'un râteau les feuilles d'arbres, les végétaux morts, etc., qui croupissent et se décomposent, en donnant naissance à des gaz qui s'échappent de l'eau quand elle est à l'état liquide, mais qui restent en dissolution dans la masse liquide lorsque la glace fait un obstacle solide.

3° Pas d'ouvertures à faire sur la glace, sous prétexte d'aérer l'eau du dessous afin de diminuer la gêne de

respiration qu'éprouve le poisson. A ces ouvertures se précipitent les carpes, le besoin de se trouver dans un milieu plus aéré les pousse à fleur d'eau, l'air glacé gèle alors dans leurs ouïes l'eau qui s'y trouve, et le poisson meurt.

On a conseillé de placer verticalement des bottes de paille, de distance en distance, le long des rives, et de manière à ce que, n'étant immergées qu'à moitié, l'ensemble de chaque faisceau forme une infinité de petits conduits d'air, ne serait-ce que par la capillarité de chaque tube de paille. Nous croyons à l'efficacité de ce moyen, mais nous préférons l'application du suivant, qui est le nôtre.

Les réservoirs ou les bassins d'élevage des carpes sont généralement munis d'une bonde, ou bien ils sont creusés de manière à se trouver un peu plus hauts que le terrain extérieur situé à l'un de leurs côtés. On peut donc, dans le premier cas, enlever une certaine quantité d'eau des bassins par la bonde, et, dans le second cas, l'enlever à l'aide d'un gros siphon. Nous pratiquons cette opération dès que, par son épaisseur, la croûte de glace peut se maintenir par les bords adhérents au terrain ou aux murailles, sans appuyer sur l'eau liquide du dessous ; le niveau de celle-ci baisse alors et laisse un vide entre lui et le dessous de la couche de glace, vide que nous arrêtons à 12 ou 15 centimètres. Voilà donc un espace dans lequel nous faisons pénétrer l'air à volonté, en pratiquant quelques trous dans le couvercle de glace, et en les fermant

après coup avec des bouchons de paille pour empêcher qu'il n'y ait congélation au-dessous. Par ces mêmes trous s'échapperont à l'occasion les gaz malfaisants qui peuvent se produire dans l'eau, et, somme toute, l'aération, la désinfection et le maintien d'une température supportable sont donnés par la mise en pratique de ce moyen.

N'omettons pas de conseiller de n'ouvrir les trous fermés par les bouchons de paille que pendant une heure ou deux par jour, et vers le milieu de la journée, quand la température est le moins bas.

II

La chevanne.

La chevanne, généralement surnommée chevanne-meunier, parce qu'elle fréquente de préférence les endroits des rivières voisins des turbines et des moulins à eau, est connue à Paris sous le nom de juène ou de vilain. Ce poisson est un des plus gros poissons blancs qui vivent dans les eaux de nos climats ; il mesure 55 centimètres de long et 10 centimètres de haut ; la tête est grosse et légèrement noirâtre ; le museau est arrondi. Le ventre et les côtés sont d'un brillant d'argent et prennent une légère teinte jaunâtre quand le sujet a atteint à peu près sa grosseur normale. Les nageoires sont légèrement rouges.

La croissance de la chevanne est très-rapide. Ordinairement elle atteint à un poids de 3 kilogrammes ; par exception, on en prend qui pèsent jusqu'à 8 et 9 kilogrammes. Elle vient dans presque toutes les eaux courantes à fond de gravier. Pendant le jour, elle se tient cachée sous les bateaux ou entre les rochers ; le matin et le soir, elle monte à la surface des eaux et fait la chasse aux mouches, aux hannetons, aux chenilles, aux sauterelles que les vents poussent là. Les fruits, tels que les raisins, les cerises, servent également à leur nourriture ; avec ces dernières, les pêcheurs de chevanne amorcent leurs hameçons. Elle se nourrit, à l'occasion, de petits poissons, de vers, en un mot, toute nourriture végétale et animale lui convient et lui profite.

L'époque de la fraie des chevannes arrive vers la première quinzaine du mois de mai Elles se réunissent par bandes dans les courants les plus rapides et peu profonds, et elles déposent leurs œufs sur les pierres, les graviers ou le sable du fond. Le travail de la ponte paraît être complétement achevé en quelques heures pour toute la bande réunie, et toujours à l'entrée de la nuit.

Nous avons assisté, cette année, à l'un des spectacles les plus intéressants qui se présentent à l'observation des curieux et des pisciculteurs sur les habitudes des poissons à l'époque de la ponte. Nous fûmes prévenu qu'un très-grand nombre de poissons blancs, de forte taille, était arrêté à l'angle de la Cité, à la hau-

teur du square du pont Neuf. C'était aux premiers jours de mai, à l'heure du soleil couchant. Nous arrivâmes sur les lieux dans un petit bateau, et avant la nuit close, nous avions vu se passer sous nos yeux toutes les phases du travail de la ponte et de la fécondation d'une quantité innombrable de chevannes. L'agitation, le mouvement le plus animé, presque un désordre furieux, régnait dans cette agglomération d'individus réunis pour obéir à un besoin ou plutôt à la loi de la reproduction de leur espèce; se frotter avec force les uns contre les autres, se presser en tas, par des bonds saccadés sauter à la surface de l'eau, et quelquefois sur le rivage, telles étaient les manœuvres de cette réunion nombreuse, qui durèrent environ deux heures. Le lendemain, pas une seule chevanne n'était restée dans cet endroit, la veille si peuplé, ce qui nous permet de conclure que ces poissons accomplissent en un seul jour et tous ensemble le travail de la ponte.

C'est ici le cas de faire remarquer combien les lois sur la pêche sont, dans certains cas, protectrices des intérêts des pêcheurs, car, si elles ne défendaient pas de pêcher au filet aux époques de la ponte ou de l'éclosion des œufs, un seul coup de cet engin destructeur détruirait des milliers de poissons à venir, en vue du bénéfice momentané de quelques centaines de francs. On dirait que la nature a voulu aider à l'exécution des mesures de prévoyance prises par les intéressés pour conserver la multiplication abondante de la chevanne. En effet, par instinct, ce poisson se réunit pour frayer

aux heures où le jour est encore assez haut pour mettre les pêcheurs braconniers en crainte d'être dénoncés ou pris en flagrant délit par les passants ou par l'autorité compétente.

La température de l'eau de la Seine, mesurée par nous, au moment où se passait le spectacle curieux dont nous venons de parler, marquait de 12 à 13 degrés; c'est donc à cette température qu'il faudra prendre l'eau pour la fécondation artificielle.

La fécondation artificielle de la chevanne est très-facile pour les pisciculteurs qui ont le droit de pêche dans les rivières non navigables, et par cela même soustraites aux prescriptions de la loi sur les pêches : un seul coup d'épervier au milieu du groupe réuni pour frayer leur fournira assez de sujets des deux sexes pour telle quantité d'alevins qu'ils désireront cultiver.

Nous devons appeler ici l'attention des pisciculteurs sur un fait très-important, que l'expérience nous a démontré sans qu'il y ait réplique. Ayant parqué dans des espaces relativement étroits, dans des étuis ou boutiques flottantes, des poissons blancs destinés à donner leur contingent pour la fécondation artificielle, deux ou trois jours après leur séquestration par suite de la non complète maturité des œufs, nous avons constaté qu'en se frottant contre les parois de leur prison, les mâles laissaient couler leur laite, très-fluide en ce moment, et quand les œufs que nous expulsions de la femelle étaient aptes à être fécondés, la matière fécondante du mâle nous faisait défaut. Nous avons égale-

ment observé cet autre fait important, que, pris sur les frayères immergées dans les cours d'eau, presque au moment même de la ponte, et transportés dans un baquet, les mâles laissent couler leur laite immédiatement, tandis que les femelles meurent sans se débarrasser de leurs œufs.

Ces deux faits sont trop importants pour ne pas les signaler avec persistance aux personnes qui veulent s'occuper de la fécondation artificielle des poissons blancs.

Le chevannes, à peine écloses, se dirigent immédiatement vers les berges, où elles séjournent pendant la plus grande partie de l'été, n'ayant pas assez de force pour résister à la vitesse des grands courants, ou craignant de devenir la proie des espèces carnivores. A l'âge d'un an, elles ont déjà une longueur de 8 à 10 centimètres, et sont aptes à la reproduction vers la troisième ou quatrième année de leur âge. Leur chair est bonne pour l'alimentation, mais elle est remplie d'arêtes qui la rendent suspecte aux consommateurs; par suite, la vente de ce poisson n'est pas très-productive.

III

Le Chabot.

Le chabot est un petit poisson qui se trouve dans toutes nos rivières : sa longueur n'excède jamais

12 centimètres. Sa tête est très-grosse et aplatie horizontalement; son corps visqueux est varié de brun et de noir. Il affectionne plus particulièrement les eaux limpides, coulant sur un fond sablonneux, et il dépose ses œufs, au mois d'avril de chaque année, dans de petits trous qu'il creuse à cet effet. Sa nourriture se compose de vers, d'insectes aquatiques, d'œufs et de frai.

Ce poisson s'élève plus difficilement que les autres à la surface de l'eau, parce qu'il est dépourvu de vessie natatoire. Quand il veut se lancer dans une direction verticale, il enfle sa tête, la dilate, et son déplacement total augmentant, il peut s'élever à l'aide de ses nageoires, qui sont très-développées; il se dirige avec une grande vitesse dans la direction horizontale; néanmoins il ne peut franchir d'un seul trait qu'une distance de quelques mètres. Pendant la plus grande partie du jour, il se tient caché sous les pierres, d'où on le déloge difficilement.

Plusieurs fois, nous avons essayé, et toujours sans succès, de conserver le chabot dans des aquariums transparents, afin de pouvoir étudier à l'aise ses mœurs et ses habitudes. Il lui faut une eau toujours courante et d'une faible profondeur. Si, dans les appareils où l'on veut le conserver vivant, il n'y a pas un plan incliné qui lui permette de s'élever à volonté à une certaine hauteur, et de s'y maintenir plus ou moins longtemps sans fatigue, il meurt au bout de peu de jours de séquestration. Sa chair est très-recherchée par les

truites, les brochets et les perches. La conformation de sa tête, analogue à celle du crapaud, cause une certaine répulsion à ceux qui ont, à première vue, l'intention de le préparer pour la table. Il est raisonnable de surmonter cette impression, car la partie inférieure de son corps a une chair très-délicate.

CHAPITRE IV.

L'ÉPINOCHE.

L'épinoche, vulgairement nommée savetier, est le plus petit de nos poissons d'eau douce; c'est aussi le seul qui, à l'époque des amours, se construise un nid. Le mâle, chargé seul de ce travail, s'en acquitte avec un soin tout particulier : emportant dans sa bouche de petits morceaux de végétaux, il les rassemble, les superpose ou les fixe avec ordre et solidité, à l'aide de sable ou de boue argileuse, de manière à former un petit édifice sphérique percé latéralement d'une entrée [1]; durant cette besogne, longue et pénible pour lui, il ne permet l'approche de sa demeure à aucun poisson, et chasse des abords non-seulement les mâles de la même espèce que lui, mais encore les femelles; ce n'est qu'après que la construction est terminée qu'il invite la femelle à venir l'habiter; c'est par ses mouvements, sa marche, sa persistance à se rapprocher du lieu préparé, qu'il y attire la femelle prête à déposer ses œufs. Il lui en indique l'entrée en y passant lui-

[1] M. Coste est le premier qui ait décrit les habitudes de l'épinoche.

même, et lorsqu'elle se décide à le suivre, le moment opportun étant arrivé, il se lance avec force dans le nid et en sort par l'ouverture opposée. La femelle le suit immédiatement à l'entrée qu'il pratique ainsi, s'arrête dans le réduit préparé et y fait couler ses œufs en se frottant le ventre contre les parties résistantes dont ce réduit est garni ; le mâle revient, et par la même opération projette sa laite fécondante sur la ponte ; il bouche ensuite la deuxième ouverture, et reste en faction à l'unique entrée du nid, établissant, à l'aide de ses nageoires, des petits courants qui renouvellent constamment l'eau sur les œufs déposés; c'est au péril de sa vie qu'il défend l'approche de son précieux trésor aux habitants des eaux et à ses congénères.

On distingue trois variétés d'épinoches, qui se trouvent également dans toutes les eaux ; par leurs dimensions très-petites elles sont exclues de l'alimentation. Les dards dont leur corps est entouré les empêchent d'être dévorées par les gros poissons. L'épinoche n'est donc qu'un poisson de distraction, étant l'un des habitants des aquariums d'appartement le plus facile à faire vivre. A l'époque de ses amours, qui dure depuis le commencement du printemps jusqu'à la fin de l'automne, il se couvre de belles couleurs, et renouvelle chaque jour, sous les yeux des curieux, dans les aquariums d'appartement, le spectacle amusant de son travail et de ses manœuvres galantes.

CHAPITRE V.

LE GOUJON. — LE GARDON.

I

Le Goujon.

Le goujon a le corps allongé, recouvert de grandes écailles verdâtres pointillées de jaune et de violet; ses lèvres portent deux barbillons. Sa longueur excède rarement 15 centimètres.

Ce poisson se trouve dans toutes nos eaux douces; il s'y plaît et y multiplie abondamment. Il affectionne plus particulièrement les endroits propres, dont le fond est sablonneux ou graveleux; il y reste pendant la plus grande partie du jour appuyé sur le sol; réunis en grand nombre, ils saisissent au passage les nombreux petits vers, les larves, les insectes aquatiques que le courant entraîne. On ne le pêche dans les endroits bourbeux qu'accidentellement. C'est à tort que l'on range le goujon au nombre des poissons de qualité inférieure; sa chair, très-délicate, fait une friture recherchée, même par les gourmets.

Dans certaines saisons, à Paris, il ne se vend pas moins de 12 ou 15 francs le cent.

Le goujon est d'une fécondité extrême; du 15 avril

au 15 mai, il dépose ses petits œufs bleuâtres sur le sable, les pierres ou les roches; c'est toujours en troupe qu'il se livre à la reproduction. Six ou huit jours après la ponte les œufs donnent naissance à des embryons excessivement petits, dont on ne distingue que les yeux, pour ainsi dire. Ils se cantonnent immédiatement entre les grains de gravier ou de sable, pour se mettre à l'abri des nombreux insectes et des petits poissons, qui les dévoreraient; malgré cette précaution beaucoup périssent ainsi.

Ce poisson forme, après l'ablette, l'espèce la plus nombreuse de toutes celles qui habitent nos fleuves. Nous avons calculé que trente pêcheurs à l'épervier, dont le travail s'exerce pendant cent jours chaque année dans la Seine, entre les ponts de Bercy et de Passy, s'emparaient annuellement d'un million environ de goujons; en admettant que les personnes qui pêchent avec des lignes, verveux ou échiquiers, en prennent autant, on arrive au chiffre énorme de deux millions de goujons, qui, pesant chacun 20 grammes, représentent ensemble un poids de 40,000 kilogrammes. Si l'on songe que les poissons carnivores en dévorent chaque année au moins autant, on aura une idée de la quantité énorme de sujets de cette espèce qui naissent dans le fleuve parisien. Par une sage ordonnance locale, on devrait prohiber pendant quelques années la pêche avec les éperviers *drus*, éperviers à petites mailles, qui détruisent également, en les blessant, les petites brêmes et les barbillons.

Notre conviction à ce sujet est tellement bien établie, que nous croyons remplir un devoir en appelant l'attention de M. le préfet du département de la Seine sur la pêche désastreuse à l'épervier *dru ;* si elle n'était permise que tous les trois ou quatre ans, non-seulement il y aurait un très-grand accroissement du nombre des poissons de petite espèce, mais accroissement aussi du nombre des espèces de grande dimension et d'un goût recherché.

II

Le Gardon.

Le gardon tient le milieu entre la carpe et la brême. Son corps est large et comprimé, mais un peu moins que ces derniers ; ses nageoires sont d'un beau rouge, le ventre est blanc, le dos est brun bleuâtre.

Ce poisson est herbivore ; il se trouve dans différents lacs de l'Europe et dans plusieurs rivières. Il est un de ceux dont la multiplication est le plus considérable ; il est si abondant dans des certaines localités, qu'on en engraisse la terre ou qu'on le donne à manger aux animaux. Le gardon fraye vers la deuxième quinzaine de mai de chaque année, et dépose ses œufs sur la plupart des végétaux qui garnissent les fonds ou qui flottent à la surface. Les frayères artificielles sont d'un précieux secours pour se le procurer : quand on s'a-

perçoit qu'elles sont chargées d'œufs, on les transporte dans les eaux à empoissonnement.

Le gardon acquiert une longueur de 25 à 30 centimètres, mais comme sa chair est remplie d'arêtes, on ne la recherche pas pour les préparations culinaires; si on l'introduit quelquefois dans les canaux ou dans les étangs, c'est particulièrement pour servir de proie à la perche ou au brochet, qui en sont avides. Il n'est pas besoin de se donner de la peine pour empoissonner les eaux de cette espèce de poisson : les oiseaux d'eau, en emportant les œufs d'un lieu dans un autre, et les communications qu'ont les cours d'eau entre eux, sont des moyens suffisants de propagation. Si dans les eaux où l'on cultive des espèces plus précieuses il n'y en avait pas qui font leur nourriture du gardon, il serait pour tous une cause de famine, en consommant, pour la nourriture du nombre toujours croissant, les ressources que présentent les cours d'eau.

CHAPITRE VI.

LA LOCHE. — LA LOTTE.

I

La Loche.

La loche a le corps cylindrique ; sa taille et sa couleur sont à peu près celles du goujon ; ses écailles sont très-fines, on les distingue difficilement à l'œil nu ; sa bouche est munie de six barbillons.

Il existe dans nos eaux deux variétés de loche, la *loche franche*, qui habite les étangs, et la *loche épineuse*, ainsi nommée parce qu'elle porte un dard à côté de chacune de ses ouïes. A Paris on la nomme *leu*. Cette dernière espèce recherche les eaux courantes et pures, sa chair y acquiert un goût très-délicat. Elle se tient toujours au fond de l'eau, entre les pierres ou les rochers, ce qui en rend la pêche extrêmement difficile.

Au printemps, époque de la fraie, on la prend facilement : elle quitte alors sa retraite et vient frayer sur le sable ou le gravier, où elle dépose ses œufs.

Plusieurs auteurs affirment que la loche d'étang dépose ses œufs sur les végétaux aquatiques ; nous ne

sommes point de cette opinion. Pas plus que la loche de rivière, la loche d'étang ne s'élève à la surface des eaux, elle reste toujours au fond, et tout porte à croire que dans les étangs elle doit frayer aux endroits où l'eau s'introduit dans les bassins, car généralement, dans ces endroits, les courants forment des lits de sable ou de gravier purgés de boue et de matières vaseuses par la vitesse de l'eau qui s'introduit. Elle se nourrit de vers et de petites larves. On l'engraisse dans les canaux en la nourrissant avec du sang caillé, mêlé à des matières végétales.

La loche est un poisson à respiration active, on le transporte vivant difficilement. Pour cela, il faut que l'eau soit sans cesse remuée, afin qu'elle prenne en dissolution le plus d'air possible. C'est en prenant une semblable précaution que, sous le règne de Frédéric I[er], roi de Suède, on parvint à introduire dans les eaux de ce pays des loches venues de l'Allemagne.

II

La Lotte.

La lotte ressemble à l'anguille par sa forme et par sa couleur; proportionnellement à son diamètre elle est beaucoup plus courte que cette dernière, néanmoins son corps est très-allongé et enduit d'une matière très-visqueuse; sa mâchoire inférieure est munie d'un

long barbillon blanc, ressemblant assez à un ver; au dire des pêcheurs, elle s'en sert avec adresse pour s'emparer des petits poissons dont elle se nourrit : blottie dans un trou ou sous une grosse pierre, elle agite constamment au dehors de sa cachette ce barbillon, qui paraît être une proie aux petits poissons; ils s'en approchent sans défiance et ils sont happés lestement par la lotte.

On trouve la lotte dans plusieurs rivières et plusieurs lacs de l'Europe, et particulièrement dans le Rhin, la Saône et l'Isère. Dans le lac de Genève, on en rencontre de très-grosses, mais leur rivière préférée paraît être le Rhin, où, indépendamment de la délicatesse que leur chair y acquiert, elles se développent jusqu'à atteindre moyennement un mètre de longueur. Il n'est pas rare d'en pêcher dans ce fleuve qui pèsent de 12 à 15 kilogrammes. En 1829, M. Litz, fermier de la pêche du Rhin, en vendit une au prix de 600 francs à la ville de Strasbourg, pour un déjeuner offert à Charles X; elle pesait 21 kilogrammes.

La lotte fraye pendant le mois de janvier dans des eaux de même nature que celles où la truite fraye; néanmoins elle ne remonte pas aussi haut vers les sources. Elle dépose ses œufs, qui sont petits, sur le sable ou sur le gravier; sa fécondité est très-grande. Baltemer dit avoir compté jusqu'à vingt-huit mille œufs dans l'ovaire d'une lotte. Sans nul doute, une très-petite partie seulement de ces œufs arrive à produire un sujet, car la lotte est très-rare dans la plupart

des fleuves et des rivières qu'elle habite ; on pourrait cependant l'introduire facilement dans de nouvelles eaux, car on peut la transporter avec succès, à sec ou immergée. L'année dernière, nous avons conservé vivante une lotte prise par hasard dans la Seine ; elle sautait chaque nuit en dehors du vase où elle était placée. Au bout de huit jours, nous l'offrîmes à un savant naturaliste, occupé de l'étude des vessies aériennes de la plupart de nos poissons. Nous aurions pu, croyons-nous, la conserver vivante très-longtemps encore. L'empoissonnement avec la lotte serait donc d'autant plus facile, que sa rusticité lui permet de vivre dans toutes les eaux, et nous ne doutons pas qu'à l'aide des moyens artificiels on n'y parvienne tôt ou tard. Dans certaines localités, elle est presque aussi estimée que la truite. La chair est blanche et de bon goût; le foie est très-volumineux et recherché dans les pays du nord de l'Europe, où ce poisson est abondant, pour fournir, par une cuisson lente, une huile que l'on emploie aux usages domestiques. Sa vessie, de même que celle de l'esturgeon, sert à préparer la colle de poisson.

CHAPITRE VII.

LA PERCHE.

La perche est longue environ de vingt-cinq à trente centimètres; sa bouche, grande d'ouverture et spacieuse, est garnie de nombreuses dents acérées; son corps, oblong, est légèrement comprimé; sa couleur est d'un vert noir, plusieurs bandes noirâtres descendent du dos vers le ventre.

Dès l'antiquité, les Grecs et les Latins ont vanté la délicatesse de sa chair; Ausone, dans son poëme de *la Moselle*, la compare à celle des poissons de mer les plus estimés. En suivant les cours de M. Duméril, nous avons entendu le savant professeur proclamer hautement les qualités savoureuses de la perche, et dire qu'elle était le meilleur des poissons connus.

Ce n'est donc pas sans raison que nos pêcheurs et nos gourmets actuels lui ont donné le nom de *perdrix d'eau douce*.

Dans nos eaux vivent deux espèces de perche bien distinctes : la perche proprement dite, et la *perche goujonnière*, ainsi nommée, parce que sa couleur est

identique à celle du goujon, et que ses dimensions en sont rarement différentes.

La perche est répandue dans toutes les eaux douces de l'Europe; il en existe des espèces très-voisines en Asie et en Amérique. Elle vit dans les lacs, dans les ruisseaux et dans les rivières à eaux vives. Elle remonte plutôt vers les sources qu'elle ne descend vers les embouchures; elle nage toujours entre deux eaux et recherche celles qui sont pures; cependant, elle se plaît dans les étangs vaseux, elle y prend des couleurs plus sombres et une qualité de chair inférieure. Ce poisson ne navigue pas comme beaucoup d'autres par grandes troupes, il vit presque toujours solitaire et éloigné de ses semblables. Il nage avec une grande vitesse et en quelque sorte par saccades; on le voit souvent rester presque immobile, puis, se porter vivement dans une direction quelconque, et reprendre aussitôt son immobilité première.

La perche est extrêmement vorace; elle se nourrit de petits poissons, de têtards et de salamandres. Des pêcheurs nous ont affirmé qu'elle avalait des grenouilles tout entières. De même que le brochet, elle fait de grands ravages dans les bassins d'alevinage; il faut donc l'en éloigner. On peut cependant l'introduire dans les grands étangs, elle y détruit la blanchaille, qui nuit toujours à la prospérité des carpes ou des tanches que l'on y élève. On dit que sa voracité lui est souvent funeste, et que, cherchant à avaler une épinoche, celle-ci redresse ses épines et les enfonce

dans le palais de la perche, qui paye de sa vie sa gloutonnerie.

Dans son premier âge, la perche n'est pas exempte des attaques du brochet ; mais, parvenue à l'âge de un à deux ans, les épines de ses nageoires lui donnent une arme défensive redoutable contre la voracité des poissons ennemis.

Elle fraye en avril de chaque année, et par couple seulement, sur les herbes qui bordent les eaux calmes ; elle y fixe ses nombreux chapelets d'œufs sur une grande étendue, de manière à les suspendre. Les œufs, liés ensemble par une matière gélatineuse analogue à celle du frai de grenouille, forment de longs cordons repliés sur eux-mêmes et fixés par l'enduit visqueux contre les corps solides qu'ils touchent ; la figure et la disposition de l'ensemble ressemblent assez aux mailles d'un filet. Les œufs ont la grosseur d'une graine de pavot et sont très-nombreux ; on estime la totalité de la ponte d'une femelle seule à environ vingt-cinq à trente mille. Sur ce nombre, bien peu échappent à l'action fécondante du mâle, car leur arrangement leur permet non-seulement de ne pas être entraînés par les courants, mais encore d'offrir un ruban d'assez large surface pour que le mâle en puisse suivre toutes les sinuosités en projetant sa laitance, ce qui a lieu chaque fois que des causes étrangères ne viennent pas troubler les couples isolés dans l'acte de la reproduction. La ponte a lieu en quelques minutes, attendu que les œufs adhérant les uns aux autres par les cordons visqueux,

la femelle s'en débarrasse par un seul et même effort et en une seule fois.

Pour la reproduction de ce poisson, la pratique de la fécondation artificielle n'est nullement nécessaire ; on ne pourrait jamais se flatter de pouvoir extraire les œufs et de les féconder aussi bien que cela arrive naturellement. Du reste, la récolte de quelques-uns des chapelets, que l'on peut mettre dans un bocal rempli d'eau, pour les transporter dans les lieux que l'on désire empoissonner, fournira toujours une quantité d'œufs suffisante pour satisfaire à un empoissonnement nouveau ou à un repeuplement.

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, les œufs de perche peuvent être placés dans des tamis doubles, pour les abriter contre la voracité des oiseaux d'eau et des rats. L'emploi des corbeilles en osier recouvertes, que nous avons décrites précédemment, est très-avantageux.

Il faut maintenir les tamis ou les corbeilles immergés dans une eau marquant 10 à 12 degrés de température, et les abriter des rayons du soleil ; car, de même qu'une température élevée, une trop grande lumière nuit au succès de l'incubation. Instinctivement, la perche dépose et enroule ses œufs presque toujours dans des endroits abrités de l'influence des rayons solaires ; on doit la prendre pour guide en cela et orienter de la même manière les appareils à incubation.

Il n'est pas rare, durant le mois d'août, de rencon-

trer dans certaines eaux quelques chapelets d'œufs de perche, ce qui a fait supposer à plusieurs personnes que ce poisson effectuait deux pontes chaque année : la petite quantité de frai de perche que l'on rencontre en cette saison ne confirme pas suffisamment cette opinion. Dans les étangs où elles sont nombreuses, on peut, durant le mois d'avril, récolter des chapelets d'œufs par centaines, tandis qu'au mois d'août on n'en rencontre que quelques-uns et de bien moindre étendue, ce qui donnerait lieu de supposer que cette ponte tardive n'est que la première des jeunes perches, chez lesquelles l'abondance de nourriture qu'elles ont trouvée dans ces eaux a favorisé le développement des œufs. Reste à savoir si les laites des jeunes mâles se sont également développées et sont arrivées à un point de maturité capable de féconder la ponte précoce. La mise en incubation de ces derniers œufs dans des endroits isolés permettrait de vérifier le fait et d'ajouter une certitude de plus au petit nombre de celles que nous avons acquises actuellement sur les mœurs et les habitudes des poissons d'eau douce.

CHAPITRE VIII.

LE SAUMON.

Le saumon est un des plus gros et des meilleurs poissons de nos fleuves. Sa chair, ferme et colorée en rouge tendre, est d'un goût et d'une finesse extrêmes ; il n'est pas étonnant qu'elle soit recherchée pour les grandes tables et qu'elle soit vendue souvent sur les marchés de Paris de 10 à 12 francs le kilogramme.

Le saumon appartient aux espèces migratoires ; il séjourne habituellement dans les eaux salées ou saumâtres, et ne remonte les fleuves et les rivières qu'à l'époque de la fraie. Il est plus abondant dans l'Océan que dans la Méditerranée ; on peut même dire qu'il est très-rare dans cette dernière mer. Parmi nos grands cours d'eau qu'il fréquente, l'Orne, la Loire et la Garonne ont sa préférence ; on l'y trouve, comparativement, en très-grande quantité. Le Rhin est sans contredit le fleuve d'Europe où ce poisson prospère le plus en nombre, en grosseur et en qualité. Les saumons du Rhin ont une réputation universelle.

Vers la fin du mois d'octobre et jusqu'à la première huitaine du mois de novembre, les saumons rallient l'embouchure des fleuves et se préparent à les remonter. Réunis en troupes nombreuses, ils partent pour accomplir leur voyage périlleux contre les rapides courants, les obstacles sans nombre et les piéges que leur ont tendus les riverains.

Jamais ils ne rétrogradent, et le besoin qui les pousse doit être bien impérieux. Un très-grand nombre d'entre eux n'arrive pas dans les régions des eaux douces pour y accomplir les actes successifs de la multiplication de l'espèce ; au point de vue des pêches productives à venir, on doit le regretter et d'autant plus, que le plus grand nombre des émigrants soit pris en route dans les engins que les pêcheurs ont déposés sur leur passage. Rarement ils se séparent, comme s'ils avaient conscience de ce grand principe de *la force par l'union.* C'est au moment où, à la suite des pluies torrentielles de la saison, les eaux des fleuves ont perdu leur transparence, qu'ils prennent pour ainsi dire leur élan de la mer dans les régions montantes des cours d'eau, leur instinct leur disant sans doute qu'ils pourront mieux échapper à la vue de leurs ennemis et, par suite, aux piéges qui leur sont dressés. Avant d'entrer dans les fleuves, les mouvements de la troupe sont indécis, craintifs, mais dès que l'élan est pris, la vitesse est telle que des espaces de dix lieues sont franchies en une heure. Dans les endroits où l'eau est peu profonde, ils ralentissent leur marche, dans la crainte sans doute

de se heurter contre les grosses pierres et les rochers qui peuvent se présenter sur leur passage dans ces endroits, et qu'ils ne pourraient éviter, par manque d'espace libre au-dessus et sur les côtés. Arrivés aux barrages et aux chutes d'eau, il s'élancent pour les franchir jusqu'à ce qu'ils y réussissent et jusqu'à l'épuisement complet de leurs forces. Ils montent ainsi des lits inférieurs aux lits supérieurs des rivières, jusqu'aux sources; là, ils choisissent les petits cours et les ruisseaux d'alimentation dont l'eau est le plus limpide, pour y frayer et y déposer leur ponte.

On peut se demander pourquoi ces poissons suivent tous les ans la même direction dans le fleuve qu'ils remontent, c'est-à-dire prennent toujours la même bifurcation, lorsque, plus bas ou plus haut, se rencontrent des affluents qui ne paraissent différer en rien de ceux qui sont suivis et qui sont choisis pour le séjour dans les eaux douces? Par exemple, dans la Seine parisienne, il n'a pas été pris un seul saumon adulte depuis quatre ans. Ils ne remontent que jusqu'à Montereau ; là, ils entrent dans l'Yonne, qu'ils suivent jusqu'à Vermanton, et la quittent à l'affluent de la Curte, petit ruisseau où ils vont frayer et séjourner. Les causes de l'habitude ou de la préférence locale ont échappé jusqu'à ce jour à l'investigation des savants et des pêcheurs observateurs.

Les habitudes et les préférences ne sont pas cependant immuables : jadis un assez grand nombre de saumons restaient dans la Seine; aujourd'hui, on en prend

à peine quelques couples par an entre Montereau et la mer. Dans l'Yonne, par la hauteur de Montereau, la pêche est moins pauvre ; elle donne quelques centaines de couples par année.

Somme toute, il est malheureusement trop vrai que la migration des saumons dans la Seine et dans ses aboutissants est bien moins grande qu'il y a quarante ans, car, au dire des pêcheurs de cette époque, la pêche était dix fois plus abondante, soit au moment de la montée, soit au moment de la descente.

L'opinion des riverains et des pêcheurs attribue ce fâcheux changement des habitudes des saumons à la déviation du cours de la Seine par la formation d'un banc de sable en aval de Rouen. Cette opinion est appuyée, disent-ils, par ce qui a lieu pour les aloses, dont la disparition *complète* dans les eaux de ce fleuve date précisément du changement survenu dans la disposition de son embouchure, à la suite de la formation du banc de sable. Sans repousser entièrement cette opinion, nous croyons, nous, que dans les eaux de la Seine, empoisonnées pour ainsi dire par les détritus des usines de toutes sortes établies sur ses rives et sur celles de ses affluents, il n'y a plus les éléments de la vie pour les deux espèces de poissons dont il s'agit ; l'instinct, et même l'état de souffrance dans lequel ils se trouvent dès qu'ils arrivent dans ces eaux, leur signalent et leur font éviter un danger. A ces diverses causes il faut ajouter celle dont généralement on ne veut pas tenir compte : destruction du poisson par les pê-

cheurs eux-mêmes, pendant la montée, alors qu'il n'a pas encore déposé et fécondé sa ponte.

Dans les madragues (installations faites uniquement pour la pêche du saumon au moment de la montée), les filets qui barrent complétement le fleuve ou la rivière sont quelquefois remplis d'une si grande quantité de saumons qu'ils se déchirent soit sous le poids de ces derniers, soit sous leurs efforts violents. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la diminution de l'espèce, en présence de ces causes de grande destruction au moment le moins opportun, pas plus que l'on est étonné de la diminution de l'espèce humaine dans une contrée où règne d'une manière permanente une épidémie ou une guerre meurtrière.

Les saumons frayent comme la truite. Nous avons assez longuement expliqué cette phase de la vie des poissons, dans la première partie de ce livre, pour nous dispenser d'y revenir ici. Après qu'ils ont accompli les actes successifs de la reproduction, ce qui arrive vers la fin du mois de décembre ou le commencement du mois de janvier, ils séjournent encore dans les eaux douces jusque vers le commencement du mois d'avril, et à cette époque ils redescendent vers la mer. La descente a lieu, comme la montée, par troupes nombreuses, mais les saumons n'ont plus la même vigueur. Ils se laissent porter par le courant, pour ainsi dire, et un bien petit nombre d'entre eux arrivent jusqu'aux eaux salées; les pêcheurs riverains s'en emparent presque plus facilement qu'au moment de la montée. Leur

chair en ce moment a perdu de ses qualités, sans cependant rester inférieure à celle des meilleurs poissons d'eau douce.

Les jeunes alevins passent une année entière dans les eaux qui les ont vus naître et se dirigent vers la mer quand ils ont acquis la force et les dimensions d'un gros goujon. Comme ils sont doués d'une grande agilité et qu'ils peuvent lutter contre les courants les plus rapides, ils descendent et remontent plusieurs fois alternativement, en se jouant tantôt à la surface de l'eau, tantôt à de certaines profondeurs. Le temps pendant lequel ils se livrent à ces manœuvres dure deux mois environ, du 15 mars au 15 mai; on leur donne alors différents noms, selon les localités : à Bordeaux, ce sont des *royans* ; à Paris, ce sont des *tacons*.

Certains pisciculteurs ont prétendu, dans ces derniers temps, que les saumons qui remontent les fleuves au mois d'octobre, et qui pèsent quelquefois de 5 à 6 kilogrammes, étaient les mêmes que ceux qui, cinq ou six mois auparavant, en octobre, étaient descendus à la mer, pesant alors 100 grammes au plus. Nous croyons qu'une semblable opinion est hasardée ; il nous paraît très-surprenant que le saumon, si petit à l'époque de la descente, puisse grossir de la sorte en si peu de temps, lui qui, malgré une nourriture abondante dans les eaux où il séjourne après sa naissance, a acquis tout au plus 15 centimètres de longueur en quinze mois. Les expériences de ces pisciculteurs, si expériences il y a eu, n'ont pas été faites rigoureuse-

ment et sur un nombre suffisant d'individus pour établir une conviction.

Un fait, qui mérite de fixer l'attention de toutes les personnes qui s'occupent de pisciculture, est que le saumonneau parqué dans des étangs ou dans des lacs sans issue peut y vivre, y prospérer et multiplier. C'est à M. Gillet de Grandmont que nous devons de connaître ce résultat certain, cette année même.

M. de Grandmont se livre depuis un an à une enquête très-sérieuse sur ce que sont devenus les nombreux saumons distribués, à l'état d'œufs ou d'embryon, par l'établissement de Huningue. Cette intéressante enquête (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, mai 1863) a appris que, dans le lac Pavin, les saumons âgés d'environ quatre ans ont acquis un poids de 1,000 à 1,100 grammes et une longueur de 50 à 55 centimètres. Des saumons, introduits dans les étangs de l'Empereur, à Saint-Cucufa, par M. Coste, vers l'âge de deux ans, étaient capables de se reproduire. Il y a quelques semaines à peine, nous avons vu dans les piscines de M. Isalin Penel, à Versailles, des centaines de petits saumons venir chercher la nourriture qu'on leur jetait.

Ces faits démontrent la possibilité d'élever ces poissons en captivité, et donnent un démenti formel aux personnes qui, n'ayant étudié la question que dans les livres, posent des règles de culture qu'ils ont tout bonnement puisées dans leur imagination.

Si les succès de l'acclimatation du saumon dans des

eaux enclavées ne se sont encore rencontrés que d'une manière isolée, il faut l'attribuer à l'action, sur l'esprit du public, des *conseillers ignorants*, mais auxquels une position sociale élevée donne le prestige d'une autorité compétente. Le but de ces personnes est de se donner de l'importance, d'acquérir de la réputation, et pour cela ils ne craignent pas de poser l'erreur en principe absolu, d'expliquer les habitudes des poissons, qu'ils ne connaissent que de nom.

CHAPITRE IX.

LA TRUITE. — LA TANCHE.

I

La Truite.

La truite est classée par les naturalistes dans le genre saumon. Ses caractères physiques généraux sont une peau lisse, d'un aspect luisant, onctueuse et couverte de petites écailles très-minces ; un corps parsemé de nombreuses taches d'un rouge noir ou vermillon.

On distingue neuf à dix variétés de truites que nous croyons devoir ranger en trois espèces distinctes ; ces variétés dépendent en partie d'une différence de couleur de la robe, différence qui probablement n'est qu'accidentelle, car ces changements de coloration ne doivent être attribués qu'à la nature du milieu où ce poisson séjourne. Les trois espèces distinctes sont : 1° la *grande truite des lacs*, que l'on trouve en Suisse particulièrement ; 2° la *truite commune ;* 3° la *truite saumonnée*, qui se trouve dans la plupart des rivières à eau vive, et principalement dans celles qui sont alimentées par la fonte des neiges.

La truite a le corps allongé (35 centimètres environ

de longueur, et 7 à 8 centimètres de hauteur) ; la tête courte, les yeux petits ; le bord antérieur des mâchoires est garni de deux rangées de dents, et, comme le saumon, elle porte deux nageoires dorsales. Sa chair est des plus recherchées pour les tables riches et les repas somptueux ; elle fournit ce qu'on appelle un plat de luxe. Une truite qui pèse au plus 500 grammes se vend le prix énorme de cinq francs à Paris ; que l'on juge, d'après cela, si les pêcheurs se font scrupule d'employer n'importe quels moyens de la pêcher, même à l'aide des engins prohibés et pendant les époques défendues par les lois ou les règlements des localités. Il résulte de cet état de choses, maintenu par l'appât d'un fort gain, que les plus fortes truites qui habitent nos cours d'eau pèsent tout au plus 1 kilogramme, tandis qu'elles peuvent atteindre en quelques années un poids six fois plus fort. Elle est pour le pêcheur ce qu'est le faisan pour le braconnier, l'objet d'une poursuite, d'une recherche tenace et continue.

Après la cuisson, la chair de la truite est ferme, d'une couleur rose jaunâtre ou d'un rose un peu foncé, très-voisine de celle du saumon lorsque le sujet est volumineux, bien développé ; elle se divise en écailles comme la chair du thon ou du saumon, et est d'autant plus ferme que la truite a vécu plus longtemps dans des eaux vives et courantes.

Ce poisson ne vit pas dans les eaux qui ont plus de 15 à 18 degrés de température.

Pour élever les truites dans les eaux peu courantes

que les rayons du soleil échauffent plus qu'il ne convient, il faut leur ménager des abris frais et bien ombragés; les meilleurs sont des trous, des cavités, creusés dans le bassin, profonds de 2 à 3 mètres, et préservés de la lumière par des planches minces, des racines d'arbres, etc. En prenant ces précautions, M. Roger Desgenettes, propriétaire à Saint-Maur les Fossés, parvient à élever un très-grand nombre de truites, chaque année, dans un bassin qui contient 100 mètres cubes d'eau au plus, et qu'alimente la Marne par un simple petit tube de 25 millimètres de diamètre. Leur croissance est aussi active là que dans les eaux libres; les sujets âgés de deux ans ne pèsent pas moins de 500 à 750 grammes.

Les truites élevées dans de semblables bassins se reproduiraient-elles, si on y plaçait des frayères artificielles, telles que des graviers, des petites pierres, etc.? Nous n'en doutons pas un seul instant, et pour affirmer notre opinion si catégoriquement, nous avons les faits : cette année même, M. Desgenettes nous a montré des truites élevées dans ce bassin, âgées de deux à trois ans, dont les laites étaient parfaitement développées, et chez elles comme chez leurs congénères élevées dans les eaux primitives, il y avait un désir manifeste de se débarrasser de leur fardeau.

La persévérance et les soins intelligents de l'habile et modeste pisciculteur dont nous signalons ici les produits ont démontré une fois de plus que, par l'habitude forcée dès les premiers jours de la vie, les pois-

sons peuvent vivre et prospérer dans des eaux de toute nature, et que la pisciculture n'a encore dit que son premier mot.

On ne peut dire l'époque précise de la ponte des truites, comme on la dit des autres poissons. Les lieux et la rigueur des saisons exercent sur les truites une si grande influence, qu'il y a souvent une différence de plusieurs mois en plus ou en moins sur le moment de la ponte entre deux localités.

Dans les petits cours d'eau des Pyrénées et des Alpes, la fraie a lieu aux mois d'octobre et novembre, tandis que dans les petites rivières de la Normandie elle n'a lieu qu'à la fin du mois de janvier et même au milieu du mois de février. Notre expérience personnelle nous a appris que la réussite de l'incubation artificielle est d'autant moins certaine que les œufs sur lesquels on opère sont d'une ponte plus tardive, et qu'ils s'altèrent plus promptement et plus facilement. Les truites remontent des grands fleuves dans les rivières et dans les petits ruisseaux pour y frayer. Pour arriver aux sources de ces cours d'eau, elles franchissent les courants les plus rapides, et même les cascades d'une certaine élévation; si, lorsqu'elles sont arrivées au bas de ces derniers endroits, la hauteur à franchir est trop grande, elles attendent qu'une crue d'eau l'ait diminuée et séjournent aux environs entre les pierres et les rochers. Au moment voulu, elles opèrent l'ascension périlleuse en pliant leur corps en arc de cercle, comme on le fait d'un ressort en forme de lame mince, et

prenant ainsi une espèce de point d'appui sur l'eau, elles se redressent brusquement, joignant à la force de projection de ce mouvement celle d'un *ressort qui se débande ;* après chaque insuccès, elles recommencent, et ne cèdent qu'à l'épuisement complet de leurs forces.

Pour ce qui concerne la multiplication de la truite, nous renvoyons le lecteur à la première partie de cet ouvrage, où nous avons souvent répété que c'était celui de nos poissons sur lequel on a tenté avec succès les premières opérations de la fécondation artificielle.

La truite est excessivement vorace ; elle se nourrit de vers, de moucherons et de petits poissons. Le vairon est sa proie favorite, ce qui a donné lieu à ce dit-on : *point de vairon, point de truite ;* elle mange aussi le goujon, le chabot, et même ses jeunes congénères ; heureusement que sa bouche n'est pas assez grande pour le passage des grosses proies, sinon les truites s'entre-dévoreraient. En Ecosse, en Suède et en Russie, les pêches de truites sont si abondantes, que les produits font l'objet d'un commerce assez étendu. La consommation locale est relativement très-faible, ce qui permet de saler la chair de ce poisson ou de la fumer pour l'expédier au loin, où elle se vend assez bon marché.

II

La Tanche.

La tanche a la tête petite, proportionnellement au corps, qui est large ; ses écailles sont également petites et sont enduites d'une mucosité qui la rend aussi glissante que l'anguille. Elle aime plus particulièrement le séjour des lacs et des étangs que celui des rivières, où on la rencontre cependant quelquefois. Elle se plaît dans les mares où l'on fait boire les bestiaux, et dans les anciennes tourbières où les eaux pluviales viennent s'accumuler.

La tanche est un poisson de fond, qui remue sans cesse la vase pour s'emparer des vers qui y séjournent et dont elle est avide. On a remarqué qu'elle avait besoin, pour vivre et prospérer, d'un bien plus grand espace que les autres poissons d'étang ; cette circonstance est difficile à expliquer, car la tanche trouve sa nourriture dans le fond des eaux, en fouillant les dépôts limoneux ou vaseux, et n'a pas besoin de voyager comme les poissons qui se nourrissent des matières animales et végétales en suspension dans les eaux.

C'est vers la fin de juin ou dans le courant de juillet que les tanches déposent leur frai. Pour accomplir le travail de la reproduction, elles se réunissent par couple

et déposent leurs petits œufs isolés sur la vase ou sur la terre glaise des fonds. Leur fécondité est très-grande; on a calculé qu'une femelle pesant 500 grammes jetait jusqu'à cent mille œufs. D'où vient que des poissons si féconds soient si peu nombreux dans nos eaux, et tendent pour ainsi dire à disparaître du nord de la France, suivant l'opinion de presque tous les pêcheurs? Nous croyons qu'il faut en attribuer les causes à l'inconstance de la température et à son degré trop peu élevé au moment de la fraie. En effet, les œufs de cette espèce ont besoin pour éclore d'une température de 22 à 25 degrés, pendant cinq ou six jours consécutifs ; combien se passe-t-il d'années, sous la latitude de Paris, pendant lesquelles l'air ambiant n'a pas cette chaleur constante ? Trois ou quatre sur dix au minimum, et pendant ce temps il n'y a pas à espérer l'éclosion d'un seul embryon. Une cause également désastreuse vient s'ajouter à cette dernière : les propriétaires ou les fermiers d'étangs ne s'inquiètent jamais s'il leur reste chaque année assez d'alevins de cette espèce pour repeupler leurs eaux pendant l'année à venir; il en résulte que très-souvent il faut réempoissonner, à l'aide d'assez grands sacrifices, c'est-à-dire en faisant venir de très-loin des sujets qu'on aurait pu conserver avec un peu de prévoyance et qui, traités par les procédés artificiels que nous allons indiquer, auraient créé de nouveau l'abondance et les bénéfices.

Pour procéder à la fécondation et à l'éclosion artificielle de la tanche, il faut, vers le 15 juin, ou un peu

plus tard, si la température est froide, s'emparer d'une demi-douzaine de sujets aptes à la reproduction, quatre femelles et deux mâles. Comme chez le plus grand nombre des poissons, à cette époque, les sexes sont très-faciles à distinguer; les ovaires, chez les femelles, sont beaucoup plus développés que les laites chez les mâles; ils forment une forte saillie à l'extérieur sur les parties abdominales; de plus, la tanche mâle a les nageoires ventrales beaucoup plus étendues en longueur que celles de la femelle. On exerce avec les mains une légère pression sur leur ventre, de manière à s'assurer de l'état des ovaires, et, dans le cas où les œufs n'ont point acquis leur complète maturité, on parque les sujets, pour quelques jours, dans les bras de quelques canaux voisins ou dans de petits viviers, de manière à pouvoir les visiter facilement quand on le jugera convenable; en attendant, on commence par disposer le bac d'incubation de la manière suivante : Prenez-une cuve en bois quelconque (un tonneau scié en deux convient parfaitement), placez dans l'intérieur environ 10 centimètres d'épaisseur de terre glaise ou de terre tourbeuse que l'on trouve au bord des étangs ou des ruisseaux ; plus la teinte de la terre sera foncée, et mieux elle remplira le but, attendu que les objets noirs, en vertu de leur propriété rayonnante de la chaleur, s'emparent de cette dernière pendant le jour et la laissent échapper petit à petit pendant la nuit, ce qui contribue à maintenir les œufs dans un milieu satisfaisant; placez ensuite le baquet de manière

qu'il soit en même temps exposé au soleil et à l'abri des vents du nord; après l'avoir rempli d'eau, éparpillez au fond tout le produit de la ponte obtenue artificiellement et de la manière que nous avons indiquée page 26. Il faut avoir soin, pendant l'incubation, d'entretenir une certaine végétation dans l'eau, afin de la conserver pure, car à cette époque de l'année, sous les chaleurs habituelles et exposée comme elle l'est, elle *pourrirait*, et tout serait perdu.

Vers le cinquième ou sixième jour d'incubation, les petites tanches commencent à éclore, et n'éprouvent le besoin de manger que quelques jours après ; il faut attendre ce moment pour les placer dans les eaux où elles seront élevées, car n'ayant point encore l'instinct de chercher leur nourriture et d'échapper à la voracité des autres poissons, sans en excepter la tanche elle-même, beaucoup des jeunes alevins périssent. Nous ne conseillons pas non plus de les nourrir en captivité, vu l'impossibilité de leur procurer des proies assez petites : ces petits êtres ont trois quarts de centimètre de longueur; on ne distingue d'eux que deux points noirs qui marquent la place des yeux, et une ligne de même couleur qui marque l'épine centrale.

La tanche s'assimile la nourriture assez promptement pour acquérir en trois ans le poids de 400 à 500 grammes, et quelquefois davantage; elle grandit encore jusqu'à l'âge de sept à huit ans, époque à laquelle elle pèse de 1 kilogramme à un kilogramme et demi, et meurt ensuite. Beaucoup disparaissent avant cet âge ; à l'ap-

proche de l'hiver les vieilles tanches se cachent profondément dans les vases des fonds des eaux, et quand le printemps arrive, c'est-à-dire quand elles se réveillent de l'état de léthargie dans lequel le froid les avait placées, le nombre en est notablement diminué.

La tanche est un des rares poissons qui peuvent séjourner plusieurs heures dans notre atmosphère sans mourir, sans même en paraître incommodée ; aussi, profite-t-on de sa rusticité et de cette aptitude pour la transporter sans eau d'un lieu dans un autre. Il nous a toujours paru que la tanche était encore plus vivace que la carpe, et que c'était celui de tous nos poissons dont le transport s'effectuait avec le plus de succès.

Quand la tanche est jeune, sa chair est remplie d'arêtes; mais arrivée à l'âge adulte, elle fournit une viande grasse et de très-bon goût, et particulièrement la tanche de rivière ou celle que l'on laisse séjourner pendant quelques jours dans une eau vive ou courante pour lui enlever le goût de vase qu'elle a forcément contracté dans les eaux épaisses et dormantes.

CHAPITRE X.

LA VANDOISE OU DARD. — LE VAIRON.

I

La Vandoise ou Dard.

La vandoise est connue aussi sous le nom de *dard;* la rapidité avec laquelle elle nage fait croire qu'elle s'élance comme un dard, de là son surnom. Sa couleur générale est d'un blanc argenté; les nageoires sont blanc mat, le dos est brun et la queue fourchue. Elle acquiert communément de 22 à 25 centimètres de longueur. Sa chair est blanche et légère, de facile digestion, mais remplie d'arêtes.

La vandoise est un poisson excessivement commun dans nos eaux; il se plaît dans les courants les plus rapides et vit toujours en société de ses semblables. Il est destiné plutôt à servir de pâture aux poissons carnivores qu'à la nourriture de l'homme, et comme sa fécondité est très-grande (30,000 à 40,000 œufs), il est d'une très-grande ressource pour le pisciculteur.

C'est un poisson de premier printemps, c'est-à-dire qu'aussitôt que le soleil commence à frapper avec bénéfice de chaleur la surface des eaux, vers le mois de mars, la vandoise fait son apparition.

C'est pendant la première quinzaine de ce même mois que les vandoises déposent leurs œufs sur les graviers, à une faible profondeur et dans les endroits où le courant est le plus rapide. De même que chez les chevannes la ponte a lieu à la tombée de la nuit. Des groupes de cent, et plus, mâles et femelles, se réunissent, et dans leurs mouvements font souvent entendre un bruit de frôlement, soit que les individus se frottent fortement les uns contre les autres ou sur les graviers, qu'ils déplacent par le choc de leur queue. Les œufs sont aussi petits que la tête d'une épingle ; entraînés par le courant, ils vont se loger entre les petites pierres, dans de petits trous, à l'abri de la voracité des petits poissons, et éclosent presque tous.

A peine les autres espèces commencent-elles à frayer, que déjà des milliers de petites vandoises nagent en troupes serrées le long des berges, attirées par l'abondance de nourriture qu'elles y trouvent, insectes naissants, moucherons microscopiques, etc. Elles fuient au bruit et à l'approche de l'homme, mais reviennent immédiatement si l'on garde l'immobilité. Les sujets de cette provenance conviennent parfaitement pour la première alimentation de la truite. Il est très-facile de s'en emparer et de les féconder par les moyens artificiels. A l'aide d'un épervier, il faut prendre sur les frayères mêmes une cinquantaine de vandoises ; si les œufs des femelles ne sont pas encore à l'état de maturité, on parque les sujets dans des réserves pour attendre, et dans des réserves un peu grandes, sinon les

mâles y laissent immédiatement tomber leur laite. Au moment opportun, on fait couler les œufs et les laites par la pression des doigts (comme il a été déjà indiqué plusieurs fois), dans un tamis de crin tenu immergé par son propre poids à la surface de la rivière ; en abaissant et relevant successivement le tamis, par les mailles du tissu passent des petits courants qui aident au mélange des œufs avec la laite fécondante. Deux ou trois minutes après l'opération, on verse le contenu du tamis dans un vase de terre verni, un saladier par exemple, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on ait mis en approvisionnement toute la quantité voulue de cette *graine vivante.*

Les œufs ainsi récoltés et fécondés sont jetés à la volée dans les eaux courantes à peupler de vandoises ; huit à dix jours après, les petits poissons sont nés et cherchent leur nourriture.

Nous avons essayé les tamis doubles pour l'incubation des œufs dont il s'agit ; ces œufs sont morts et se sont décomposés assez promptement, tandis que cette année nous les avons placés dans une auge en terre cuite alimentée par un petit filet d'eau, et tout est venu à souhait pour nourrir copieusement les ombres chevaliers que nous élevons.

La vandoise, étant le poisson blanc qui fraye le premier de l'année, est d'une grande ressource pour l'élevage des salmonés ; les saumons et les truites commencent à manger précisément à l'époque où les œufs des vandoises éclosent.

II

Le Vairon.

La longueur du vairon n'excède pas 10 centimètres ; son corps, allongé et légèrement visqueux, ressemble assez à celui du goujon pour qu'il y ait méprise de la part de l'acheteur, mais non du vendeur ; il diffère du goujon par l'absence de barbillons.

Le vairon est un poisson d'eau vive, qui se plaît dans toutes les rivières à fond sablonneux. A l'époque des amours, il se revêt de couleurs variées ; celles du mâle sont plus belles et plus vives que celles de la femelle. Sa fécondité est très-grande.

Les causes de mortalité sont proportionnellement peu nombreuses ; par suite, dans certaines eaux, il est si abondant, que les fonds en sont littéralement couverts ; sa chair, légèrement amère, est presque dédaignée pour la table et ne sert, pour ainsi dire, qu'à nourrir les poissons voraces, tels que la truite, la perche, le brochet. Ces redoutables dévoreurs finissent par détruire entièrement le vairon dans les eaux où ils sont élevés en grand nombre.

C'est dans les mois de mai et de juin qu'il dépose ses œufs, et préférablement dans les petites rivières courantes d'une faible profondeur.

Nous avons surpris un grand rassemblement de vai-

rons, en travail de reproduction, près d'une tannerie, dans un petit ruisseau qui traverse le village de Toissey, département de l'Ain ; ils s'ébattaient sur le gravier avec tant de précipitation et d'ardeur, qu'ils troublaient l'eau courante en cet endroit. Généralement ils déposent leur ponte à une faible profondeur, quelques centimètres d'eau à peine la recouvre ; leurs petits œufs, libres et isolés, sont entraînés par le courant et vont se loger entre le menu gravier qui les abrite : nul poisson, sauf le chabot, n'ose se risquer dans les endroits où l'eau ne le recouvrirait pas, et ainsi les œufs de vairon échappent à la plus grande cause de destruction.

La fécondation artificielle du vairon présente des difficultés en raison du petit volume du sujet ; d'ailleurs on ne la pratiquerait avec quelque profit que pour l'alimentation des grandes espèces de poisson, et il est préférable, dans ce cas, d'introduire dans les eaux qu'habitent ces derniers quelques centaines de vairons prêts à effectuer leur ponte.

ANNEXE.

AQUARIUM D'APPARTEMENT.

On donne le nom d'*aquarium* à un réservoir ou bassin, sorte de vivier à dimensions restreintes, dans lequel vivent et prospèrent des végétaux et des animaux aquatiques, des poissons, etc., etc.

L'aquarium est spécialement destiné à placer sous les yeux de l'observateur les phénomènes de la végétation au sein des eaux, ceux de la reproduction et du développement des poissons, leurs mœurs et leurs habitudes ; il faut donc que ses dimensions ne soient pas exagérées, sinon un grand nombre des détails qu'il est utile de connaître dans la vie végétale et animale qui se développe dans son intérieur échapperaient aux observations. Par la même raison, il faut qu'il soit formé de corps transparents et qu'il contienne de l'eau assez limpide.

Il n'est pas aujourd'hui un seul horticulteur ou un

amateur cultivant les fleurs en serre chaude ou tempérée, qui n'ait dans sa serre une de ces magnifiques plantes tropicales connues sous le nom de *nymphéa*, croissant merveilleusement dans un aquarium à cette destination spéciale. Le *nymphéa*, dans ces conditions, réjouit et étonne l'œil du visiteur tout à la fois, en même temps que de la surface des eaux des bassins où il croît s'échappe une humidité bienfaisante qui rafraîchit l'air un peu trop sec de la serre chaude. C'est sans nul doute en passant par cet usage que l'aquarium est devenu presque un meuble de luxe et d'agrément, et a pris place dans les riches appartements et même dans les salons, à côté de la *jardinière* élégante.

Depuis bien longtemps déjà, les personnes que l'étude des mœurs des poissons attiraient de plus en plus vers l'observation directe, et celles qui cherchaient un genre de récréation peu habituel, avaient en leur possession des vases sphériques en verre, remplis d'eau, où vivaient, dans un mouvement circulaire continu et fatigant, quelques cyprins dorés. La forme de ces vases était peu appropriée à rendre facile ou agréable l'observation ; on le conçoit sans peine, suivant que les poissons ou les végétaux qu'ils renfermaient étaient regardés dans un sens ou dans un autre, leur forme se raccourcissait à la vue ou se tourmentait désagréablement. On pourrait dire, sans risquer la comparaison, qu'on n'apercevait que la *charge*, la *caricature* de la plante ou du poisson.

Les aquariums actuels sont à surfaces planes, ils ne

rendent donc au dehors que la vue exacte de ce qu'ils contiennent. Il y a environ dix ans que, le premier. nous avons construit un aquarium de ce genre pour M. le baron Heurteloup, et, sans vouloir établir que les Anglais, qui, à la même époque en ont installé de semblables, nous ont copié, nous revendiquons l'honneur de cette modeste et utile invention, honneur bien petit sans doute, mais non pas puéril,

Qu'il nous soit permis de rappeler ici que nos travaux en pisciculture ont quelquefois devancé ou posé les premiers principes de certaines améliorations aujourd'hui consacrées par la pratique, et que jamais, pas même dans le cours de ce petit livre, nous n'avons réclamé leur priorité bien acquise. Qu'il nous soit encore permis de dire à nos lecteurs que nous n'avons jamais oublié de donner à l'occasion la part que le droit a faite aux humbles savants tout aussi bien qu'aux illustres, aux praticiens habiles tout aussi bien qu'aux modestes chercheurs. Etablir nos droits à la priorité sur l'invention des aquariums à faces droites, tant pour ce qui concerne l'idée que pour le détail de la construction, est donc une petite question d'amour-propre qu'on voudra bien nous permettre de poser et de résoudre en notre faveur, parce que nous sommes véritablement l'inventeur de ces aquariums.

Les Chinois ont dû de tout temps connaître et employer ces sortes de récipients, non pas pour l'étude des plantes aquatiques et des poissons (leurs dimensions et leurs formes n'étant nullement appropriées à cette

fin), mais pour aider à l'ornementation de leurs constructions bizarres, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur des habitations. C'est là, sans doute, la cause de la facilité avec laquelle les cyprins dorés, qui nous viennent de ce lointain pays, sont si faciles à élever dans une séquestration continue.

Les aquariums que l'on construit aujourd'hui varient quant à la forme et aux détails de l'agencement des parties composantes ; mais, avant tout, ils ont les côtés droits et transparents. Ceux qui sont établis dans le jardin zoologique du bois de Boulogne présentent aux curieux et aux observateurs le coup d'œil le plus ravissant. Les personnes qui s'y arrêtent pour la première fois sont émerveillées de cette petite mer en miniature, peuplée de petites prairies et de forêts aquatiques où se jouent des habitants qui paraissent peu soucieux d'être l'objet d'une vive curiosité. L'envie d'avoir à soi, à sa discrétion un pareil sujet de récréation est bien naturelle et doit venir à beaucoup de personnes. — Nous allons expliquer bientôt que cette envie n'est ni difficile ni ruineuse à contenter. — La seule chose que nous ayons à regretter dans l'installation des aquariums dont il s'agit, c'est l'absence de bacs exposés directement aux rayons du soleil, car, sans cette chaleur bienfaisante, les plantes sous-marines ne croissent ni ne multiplient.

La forme rectangulaire est la plus généralement adoptée pour les aquariums d'appartement. La forme octogone est préférée pour ceux auxquels on veut

donner beaucoup d'élégance et de richesse de détail.

La figure ci-dessous représente l'aquarium modèle



Fig. J.

construit par nous, et qui est établi au centre de notre magasin, quai de l'Ecole.

Ses dimensions et ses dispositions sont les suivantes :

Diamètre, 1 mètre ;

Hauteur, 0m,60 ;

Poids du réservoir, avec le rocher, 580 kilogrammes ;

Contenance du réservoir, 500 litres.

Le fond est formé d'une forte plaque d'ardoise où sont fixés huit montants ou petites colonnes en cuivre, limitant les côtés de l'octogone et appuyant les glaces épaisses qui forment les parois. Celles-ci font un joint étanche sur la plaque du fond et côte à côte entre elles sur la hauteur des colonnes, au moyen d'un mastic inaltérable à l'eau ; un cercle de cuivre poli fait une bordure solide et élégante à la partie supérieure et ajoute à la consolidation de l'ensemble. Au milieu du bassin s'élève une rocaille, sorte de rocher formant une grotte où les poissons viennent s'abriter de l'action d'une trop vive lumière et dans toutes autres circonstances que leur instinct commande. Dans de petites cavités extérieures à la grotte poussent diverses plantes aquatiques. Le tout est supporté par une forte table en bois.

Les aquariums usuels sont beaucoup moins grands que le modèle décrit ci-dessus ; leur contenance varie depuis 10 jusqu'à 200 litres. Nous les fabriquons à la demande de l'acheteur, lorsqu'il n'en trouve pas à sa convenance parmi ceux que nous avons en approvisionnement dans notre magasin. Les fonds sont en fonte de fer ou en ardoise, ou en glaces, suivant les études auxquelles ils sont destinés. Dans ceux destinés à con-

tenir de l'eau de mer, on doit éviter le contact de cette eau avec des métaux, fer ou cuivre ; l'oxydation abondante qui en résulte aurait les plus fâcheuses conséquences sur les plantes, les poissons, etc., qui y seraient élevés. — Les moyens de fabrication que nous possédons nous permettent de faire le prix de ces aquariums portatifs de 1 franc à 1 fr. 50 par litre de contenance.

Maintenant il nous reste à donner quelques explications sur l'emménagement intérieur des aquariums, sur les végétaux et les poissons qu'on peut y faire vivre, et sur les soins que réclame ce résultat. Il s'agira plus particulièrement de ceux à eau douce, dont nous croyons posséder parfaitement tous les *secrets*.

Les personnes qui préfèrent le spectacle de la végétation des plantes aquatiques et de leur floraison à celui de la vie active des hôtes des régions aqueuses seraient très-aises, sans doute, d'avoir en leur possession un aquarium uniquement destiné à la culture de ces plantes, peu soucieuses, d'ailleurs, du plaisir qu'éprouvent d'autres personnes à contempler et à suivre les évolutions des êtres vivants, qui peuvent également vivre dans le même milieu. On dirait que la nature ne veut pas séparer l'une de l'autre les deux grandes manifestations de ses lois, c'est-à-dire séparer l'un de l'autre le spectacle de la vie végétale et de la vie animale dans le sein des eaux ; en effet, ces deux vies se fournissent des éléments indispensables, elles s'éteignent de souffrance petit à petit, si on essaye de les soustraire à leur mutuelle influence.

L'air, chacun le sait, est également nécessaire aux animaux et aux plantes : les animaux en consomment l'oxygène et rejettent, par l'expiration, le gaz acide carbonique provenant de la combustion qui a eu lieu dans leur appareil respiratoire; les végétaux, au contraire, s'assimilent le gaz acide carbonique et dégagent de l'oxygène. Ce qui se passe ainsi dans notre atmosphère a son équivalent dans le sein des eaux ; il faut donc, pour établir et conserver un milieu hygiénique dans un aquarium, y faire vivre à la fois et des plantes et des êtres animés.

Le nombre d'individus doit être proportionné à la capacité de l'appareil ; les végétaux n'y sont jamais en trop grande abondance. Quand le milieu liquide ne contient pas assez de principe vital pour les végétaux, par leurs ramifications supérieures, ils viennent l'emprunter à l'atmosphère. Il n'en est pas de même des poissons ; leur organisme ne leur permet point de vivre dans l'air que nous respirons. On les voit de temps à autre, pendant les orages, ou quand la pression atmosphérique diminue, remonter pour *aspirer* à la surface, l'eau qui se trouve la plus aérée, mais cela n'arrive que quand ils sont en trop grand nombre dans le même espace, ou quand ce sont des poissons qui n'ont pas l'habitude de vivre dans les eaux dormantes. Dans ce dernier cas, c'est inutilement que l'on tenterait de les y conserver.

Nous avons calculé qu'un poisson de 3 à 4 centimètres de longueur a besoin, pour vivre et prospérer

d'un décimètre cube d'eau. On voit qu'un aquarium d'un hectolitre de contenance peut recevoir une population assez nombreuse et permettre d'établir, par l'observation, les différences de mœurs et d'habitudes de beaucoup d'espèces, en même temps que d'étudier la reproduction de tous nos mollusques d'eau douce.

Il serait imprudent d'introduire pêle-mêle dans l'aquarium des espèces de poissons dont les mœurs ou les habitudes diffèrent essentiellement. Les uns sont trop voraces, tels sont les brochets, les perches, les anguilles, les épinoches. Ils doivent toujours être séparés des espèces inoffensives, qu'ils poursuivent continuellement, et quand ils ne peuvent les tuer et les dévorer, ils les mutilent, en leur mordant la queue et les nageoires. Dans cet état, les malheureuses victimes ne sont plus un sujet d'étude ou de récréation; leur appareil de locomotion brisé ou déchiré, les condamne à un repos relatif dont on a pitié.

Parmi les poissons qui se plaisent dans l'aquarium et que l'on a la certitude d'y conserver, nous citerons le cyprin doré de la Chine, qui, par la diversité de ses teintes, présente un coup d'œil des plus agréables ; le vairon, qui, à l'exemple de nos oiseaux, se revêt, au moment des amours, des couleurs les plus belles, et vient prendre la nourriture qu'on lui présente au bout des doigts immergés à quelques centimètres du niveau de l'eau ; la tanche, qui en labourant la terre ou le gravier des plantations immergées, fournit l'occasion aux autres poissons de s'emparer des diverses matières

organiques qui y sont emprisonnées et dont ils font leur nourriture ; la vandoise et l'ablette, aux formes élancées, se plaisent, dans leur course précipitée, à montrer combien la nature a été prodigue en leur faveur, en leur donnant des nageoires très-développées et une forme d'ensemble qui leur permettent de faire en un seul bond vingt fois le tour de l'aquarium ; la brême, le gardon, la bouvière, la carpe, la loche, poissons de mœurs et de formes différentes, qui vivent en parfaite intelligence, et qui contribuent à donner à un aquarium un intérêt varié et continu. Pour ce qui concerne l'épinoche et son mode de reproduction dans l'aquarium, nous renvoyons le lecteur à ce que nous en avons dit page 148.

L'emménagement des plantes à introduire dans l'aquarium peut se faire de plusieurs manières : le plus souvent on se borne à les laisser dans les vases où elles sont nées, que l'on dispose sur le fond de l'appareil ; on les recouvre, en comblant en même temps les intervalles, d'une épaisseur de sable ou de menu gravier, formant ainsi un seul dôme uni, d'où sortent bientôt les tiges des plantes : d'autres fois, on dépose au fond du bassin un lit de terre de bruyère épais de quelques centimètres, dans lequel on fait les plantations, que l'on recouvre d'une couche de gravier épaisse de 2 ou 3 centimètres : ceci afin d'empêcher la terre de se mêler à l'eau et d'en troubler la transparence.

Les plantes que l'on peut cultiver dans l'aquarium sont nombreuses : nous recommanderons préférable-

ment le nénufar, l'iris, les roseaux, la sensitive d'eau, qui flotte à la surface du bassin, la renoncule aquatique dont les nombreuses ramifications font le plus bel effet, le cipérus, la valisnérie, le rosoli, nommé aussi gobe-mouche, parce qu'il asphyxie les insectes volants qui se posent sur sa fleur ; celle-ci se ferme alors et ne se rouvre qu'après que l'insecte ne fait plus de mouvements. Les poissons fréquentent le voisinage de cette plante, dans l'espoir qu'elle leur offrira l'occasion de saisir une proie facile.

La présence dans l'aquarium de divers mollusques est nécessaire ; ils se nourrissent des détritus des végétaux susceptibles de corrompre l'eau ; ils contribuent ainsi à entretenir la salubrité. La plupart des linnées se promènent constamment sur les parois des verres et enlèvent par le frottement les mousses que la lumière fait s'y développer ; l'appareil conserve donc sa transparence par l'action de ces balayeurs infatigables.

Dans un aquarium bien habité, le spectacle est des plus divertissants. On pourra voir les nonnettes se promener pendant le jour à la surface de l'eau, dans une position renversée, pour faire la chasse aux petits animalcules ; les planorbes monter de temps à autre à la surface du liquide pour respirer, puis se laisser tomber au fond ; les anodontes, sur lesquelles on peut tenter la fabrication des fausses perles, comme cela se fait en Chine ; et, pour varier encore ce spectacle si varié, on peut, sans inconvénient, ajouter à cette population lilliputienne des crevettes d'eau douce, des

salamandres, des tortues d'eau et une foule d'autres animaux dont l'énumération serait trop longue à faire.

Pour entretenir la vie à une si nombreuse population faut-il des soins minutieux et continus? Non. Nous affirmons ce *non* avec autorité.

Un oiseau élevé en cage, qui, le plus souvent, vole épouvanté en se heurtant contre les barreaux de sa prison et qui fait éparpiller sur les meubles de l'appartement les enveloppes salissantes du millet et du chènevis dont on le nourrit, réclame beaucoup plus de soins et des soins plus assujettissants que les nombreux habitants d'un aquarium. Dans celui-ci la population vit calme et tranquille, se contente de peu, de presque rien, et peut se passer de nourriture préparée pendant plusieurs mois.

Dans un aquarium où la population est bien proportionnée à l'espace et où la végétation est abondante, il suffit de renouveler l'eau, *en partie seulement*, une fois par semaine. Les poissons, comme le plus grand nombre des animaux, ont toujours à souffrir d'un grand changement brusque de température et de milieu, et le renouvellement *en entier* de l'eau où ils vivent depuis huit jours amènerait ces résultats la plupart du temps. C'est au moyen d'un petit tube en caoutchouc, formant un siphon, qu'on vide le réservoir facilement, en tout ou en partie, et, dans ce dernier cas, ilprésente l'avantage de faire l'extraction à telle hauteur de l'eau qu'il est nécessaire, c'est-à-dire qu'en descendant plus ou moins profondément le tube dans l'aqua-

rium, on rejette l'eau du fond, du milieu ou du dessus. Pendant les saisons froides, les poissons sont dans une espèce de torpeur qui permet de ne renouveler leur eau qu'une seule fois par mois.

Nourrir les poissons d'un aquarium avec de la mie ou de la chapelure de pain et même avec des bribes de pain azime ou pain à cacheter est une imprudence que commettent beaucoup de personnes : les portions de ces substances qui restent dans l'eau entrent tôt ou tard en fermentation en raison même de leur nature et de leur fabrication, donnent un goût acide à l'eau et en troublent la transparence ; celles qui sont prises par les poissons et rejetées par les déjections présentent le même inconvénient, à un degré un peu moindre. L'expérience nous a appris que la viande, et particulièrement la viande de bœuf cuite et très-divisée, était, dans le cas dont il s'agit, l'aliment le plus convenable sous tous les rapports. Outre qu'il ne trouble pas l'eau avant ou après qu'il a été digéré par les poissons, il nourrit mieux sous un plus petit volume, et les déjections servent de nourriture aux mollusques. Nous garantissons ce dernier fait. Lorsque les déjections s'accumulent en trop grande quantité sur les fonds des réservoirs et qu'on ne parvient pas à les enlever en faisant l'extraction avec le tube en caoutchouc, on doit se servir de la pipette courbe représentée ci-avant, page 56. Quelques pincées de viande de bœuf hachée bien menu, jetées à la surface de l'eau, suffisent pour la nourriture de tous les reclus pendant une

semaine. Une bonne précaution à suivre par habitude est de ne donner de la nourriture que la veille du renouvellement partiel de l'eau.

Les petits vers de vase que les pêcheurs emploient comme appât, les mouches, les vers rouges que l'on trouve dans la salade, sont pour les poissons un aliment très-recherché ; d'ailleurs, on peut dire qu'en captivité ils happent et digèrent toutes les substances végétales et animales qui peuvent passer dans leur appareil buccal; reste à faire pour eux le choix de la qualité et de la quantité.

Le dernier conseil qu'il nous reste à donner sur l'installation et l'entretien des aquariums d'appartement est de ne pas les laisser exposés à une vive lumière ; le plus grand nombre des poissons d'eau douce fuient le jour vif, et de plus, à cette exposition, l'eau prend une teinte verdâtre qui masque désagréablement l'intérieur de l'appareil et empêche de suivre les détails de ce qui s'y passe. Un demi-jour, tel qu'il se produit dans l'embrasure d'une fenêtre garnie de rideaux, est la meilleure exposition ; d'un point quelconque de l'appartement, on peut jouir du spectacle ravissant que présente un monde animé au milieu de sa végétation pittoresque. L'étude et la distraction trouvent là des éléments pour ainsi dire inépuisables.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

ANNEXE.

FIN DE LA TABLE.

Paris. — Typographie HENNUYER et FILS, rue du Boulevard, 7.

BIBLIOTHÈQUE

DES

PROFESSIONS INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

PUBLIÉE PAR

EUGÈNE LACROIX, ÉDITEUR

Sous la direction de MM. les Rédacteurs des ANNALES DU GÉNIE CIVIL

AVEC LA COLLABORATION

D'INGÉNIEURS ET DE PRATICIENS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS.

EXTRAIT DU CATALOGUE

DES VOLUMES PUBLIÉS, SOUS PRESSE, OU EN PRÉPARATION.

SÉRIE G.

PROFESSIONS INDUSTRIELLES.

1 **Guide pratique** de l'ouvrier mécanicien, par A. ORTOLAN (*sous presse*).

2 — de la Préparation des matières textiles (*en préparation*).

3 — du Filateur (*en préparation*).

4 — de la Préparation des matières tinctoriales (*en préparation*).

5 **Guide pratique** du Teinturier (*en préparation*).

6 — du Blanchiment, par BASSET, chimiste (*sous presse*).

7 — du Fabricant de couleur (*en préparation*).

8 — du Fabricant de vernis (*en préparation*).

9 — de la Conservation des bois (*en préparation*)[1].

10 — du Menuisier (*en préparation*).

11 — de l'Ébéniste (*en préparation*).

12 — du Menuisier modeleur, par GUETTIER (*sous presse*).

13 — du Tourneur en bois (*en préparation*).

14 — du Sculpteur décorateur (*en préparation*).

15 — du Forgeron, par ORTOLAN (*s. presse*).

16 — du Serrurier (*en préparation*).

17 — de l'Ajusteur et Tourneur en métaux (*en préparation*).

18 — du Fondeur et Mouleur, par GUETTIER (*sous presse*).

19 — du Graveur (*en préparation*).

20 — du Chaudronnier (*en préparation*).

21 — du Ferblantier (*en préparation*).

22 — de l'Horloger (*en préparation*).

[1] Nous avons publié : BOUCHERIE, Préparation des bois, in-8°, 2 fr. 50 ; LÉGÉ et PIRONNET, Conservation des bois, in-8°, 1 fr. 50.

23 **Guide pratique** du Bijoutier, par L. Moreau, bijoutier et dessinateur.

1re partie : Application de l'harmonie des couleurs dans la juxtaposition des pierres précieuses, des émaux et de l'or de couleur, 1 vol. in-18 avec pl. 2 fr.

24 — 2e partie : Géométrie perspective, application pittoresque à la bijouterie, par le même (*sous presse*).

25 — de l'Orfévre (*en préparation*).

26 — du Joaillier, ou Traité complet des pierres précieuses, par C. Barbot, ancien joaillier, 1 vol. in-18 avec planches. 7 fr.

Les planches seules, comprenant 178 figures représentant les diamants les plus célèbres, se vendent séparément 5 fr.

27 — du Verrier, ou Enseignement théorique et pratique de l'art de la vitrification, tel qu'il est pratiqué de nos jours, par Pierre Flamm, ancien directeur de verrerie, 1 vol. avec figures, 12 fr.

28 — du Faïencier, ou l'Art de fabriquer la faïence, suivi de quelques notions sur la peinture à grand feu et à réverbère, et d'un Vocabulaire des mots techniques, par Bastenaire-Daudenart, ancien manufacturier, 1 vol. 5 fr.

29 — du Porcelainier, ou l'Art de fabriquer la porcelaine, suivi d'un Vocabulaire des mots techniques et d'un Traité de la peinture et dorure sur porcelaine, par le même ; 2 vol. avec planches, 9 fr.

30 **Guide pratique** du Manufacturier. Le fer, son histoire, ses propriétés et ses différents procédés de fabrication, par M. William Fairbairn, membre de la Société royale de Londres ; traduit de l'anglais par M. Gustave Maurice, ingénieur civil des mines, secrétaire de la rédaction du *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1 vol. avec figures (*sous presse*).

31 — du Peintre sur verre et sur porcelaine (*en préparation*).

32 — du Fabricant de papier, par A. Prouteaux (*sous presse*).

33 — de l'Imprimeur typographe (*en préparation*).

34 — de l'Imprimeur lithographe (*en préparation*).

35 — du Relieur (*en préparation*).

36 — du Cartonnier (*en préparation*).

37 — du Fabricant de tourbe (*en préparation*)[1].

38 — du Charbonnier (*en préparation*).

39 — du Fabricant de gaz (*en préparation*)[2].

40 — du Fabricant de bougies et chandelles (*en préparation*).

41 — du Fabricant d'huiles, par N. Basset, chimiste (*sous presse*).

42 — de Savons, par le même (*sous presse*).

[1] Nous avons publié : Challeton de Brughat, De la tourbe, 1 vol. in-8°, 7 fr. 50.

[2] *Idem* : le Traité de l'éclairage au gaz, par Clegg, traduit de l'anglais et annoté par M. Servier, ingénieur civil, 1 vol. in-4° et atlas, 40 fr.

43 **Guide pratique** du Pharmacien droguiste, par le docteur Lunel (*sous presse*).

44 — du Meunier (*en préparation*) [1].

45 — du Boulanger (*en préparation*).

46 — de l'Amidonnier, par N. Basset, chimiste (*sous presse*).

47 — du Pâtissier (*en préparation*).

48 — du Cuisinier (*id.*).

49 — du Sommelier (*id.*).

50 — du Confiseur (*en préparation*).

51 — du Distillateur, par N. Basset, chimiste (*sous presse*).

52 — du Fabricant de liqueurs, par Dubief, 1 volume, 3 fr. 50

53 — du Fabricant de sucre (*en prépar.*) [2].

54 — du Chocolatier (*en préparation*).

55 — du Brasseur (*en préparation*).

SÉRIE H.

AGRICULTURE, JARDINAGE, APICULTURE ET PISCICULTURE.

1 **Guide pratique** de l'Instituteur pour l'éducation agricole dans les écoles primaires, par Mariot-Didieux (*sous presse*).

[1] Nous avons publié : Marmay, Traité pratique de meunerie et de boulangerie, 1 vol. in-8°, avec planches, 10 fr.; Boland : Boulangerie, 1 vol. in-8°, 5 fr. — Meunerie. Construction des moulins de Saint-Maur, in-8° et atlas in-f°, 10 fr.

[2] *Idem* : le Traité de la fabrication du sucre, par N. Basset, chimiste, 1 vol. in-8°, avec figures, 12 fr.

2 **Guide pratique** de l'Agriculteur, par Le Docte (*sous presse*).

3 — de l'Ingénieur agricole. — Hydraulique et desséchement, par Laffineur, agent voyer (*sous presse*).

4 — des Constructions agricoles, par le même (*sous presse*).

5 — du Matériel agricole, par J. Gaudry (*sous presse*).

6 — de la Construction des serres (*en préparation*).

7 — du Fermier (*en préparation*).

8 — du Fabricant d'engrais, par Paulet, chimiste (*sous presse*).

9 — de Chimie agricole, par Basset, chimiste, 1 vol. 3 fr. 50

10 — des Défrichements (*en préparation*).

11 — de l'Eleveur de chevaux, par Mariot-Didieux (*sous presse*).

12 — de l'Eleveur de bœufs (*en préparation*).

13 — de l'Eleveur de moutons (*id.*).

14 — de l'Eleveur de porcs (*en préparat.*).

15 — de l'Educateur de lapins, par Mariot-Didieux, 1 vol. 1 fr. 75

16 — de l'Educateur des animaux de basse-cour, par le même (*sous presse*).

17 — de l'Educateur des oiseaux de volière, par le même (*sous presse*).

18 — du Choix des vaches laitières (*en préparation*).

19 **Guide pratique** de l'Apiculteur (*en préparation*)[1].

20 — du Pisciculteur, par Carbonnié, pisciculteur. 1 vol. (*sous presse*).

21 — de l'Educateur de vers à soie. — Education, histoire, graine, par Roux (J.-F.), 1 vol. 2 fr.

22 — du Vétérinaire, par J. Goodwin, 1 vol. 3 fr.

23 — du Berger (*en préparation*).

24 — du Fabricant de beurre, par Le Docte (*sous presse*).

25 — du Fabricant de fromage (*en préparation*).

26 — **de la culture** des céréales (*id.*).

27 — — des Plantes légumineuses, par Le Docte (*sous presse*).

28 — des Plantes fourragères, par le même (*sous presse*).

29 — **de culture maraichère**, par Courtois-Gérard, grainier horticulteur, 4e édit. 3 fr. 50

30 — **de la culture** du Chanvre, par Basset (*sous presse*).

31 — — du Sorgho, par Sicard (*id.*).

32 — — du Tabac, par Demoor, 1 vol. 2 fr.

33 — — du Mûrier (*en préparation*).

[1] Nous avons publié : Cours pratique d'apiculture, par M. Hamet, professeur au Jardin du Luxembourg, 1 vol., 3 fr.

34 **Guide pratique de la culture** de l'olivier, par J. Reynaud, de Nimes, 1 vol. 3 fr. 50

35 — — du Houblon (*en préparation*).

36 — — de la Vigne (*id.*).

37 — — de l'Osier (*id.*).

38 — — du Coton, par M. Sicard (*sous presse*).

39 — de l'Aménagement des Forêts (*en préparation*).

40 — du Jardinage, par Courtois-Girard. 1 vol. 3 fr. 50 c.

41 — de l'Art de composer ou décorer les jardins (*en préparation*).

42 — du Jardinier fleuriste (*en préparation*).

43 — du Pépiniériste (*en préparation*).

Paris. — Typographie Hennuyer et fils, rue du Boulevard, 7.

Publications de la Librairie Scientifique, Industrielle et Agricole
DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS
A PARIS, 15, QUAI MALAQUAIS

— Mai 1865 —

(Ce catalogue annule tous les précédents, en ce qui concerne la Bibliothèque des professions industrielles et agricoles.)

BIBLIOTHÈQUE

DES

PROFESSIONS INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

PUBLIÉE PAR

EUGÈNE LACROIX, ÉDITEUR

Sous la direction de MM. les Rédacteurs des ANNALES DU GÉNIE CIVIL

avec la collaboration d'Ingénieurs et de Praticiens français et étrangers.

COLLECTION DE GUIDES PRATIQUES

A L'USAGE

DES CHEFS D'USINES, DES CONTRE-MAITRES, DES OUVRIERS, DES AGRICULTEURS, DES ÉCOLES INDUSTRIELLES,

MIS POUR QUELQUES-UNS A LA PORTÉE DES GENS DU MONDE

Depuis quarante ans que notre maison est fondée, nos prédécesseurs ont publié et nous continuons à publier des ouvrages sur les sciences appliquées à l'industrie, aux arts et métiers, à l'agriculture. L'ensemble de ces publications forme une collection très-variée : donc, nous avions créé par le fait une *Bibliothèque des professions industrielles et agricoles*. Mais l'étendue de quelques-uns des ouvrages qu'elle renferme, l'enseignement plus ou moins scientifique ou plus particulièrement pratique qu'ils contiennent, la forme typographique différente pour le plus grand nombre, et enfin le prix élevé de quelques-uns ne permettaient pas de les comprendre par séries dans une encyclopédie accessible, par la forme, par le fond et par le prix, aux personnes qui ont le plus souvent besoin d'indications

pratiques sur la profession dont elles font l'apprentissage ou dans laquelle elles veulent devenir plus intelligemment habiles.

A ces personnes, dont le nombre est très-grand, il faut des *guides pratiques* exacts, d'un format commode, d'un prix modéré, rédigés avec clarté et méthode, comme est clair et méthodique l'enseignement direct du professeur à l'élève ou celui du maître à l'apprenti. Telle a été notre pensée en commençant, en 1863, la publication de la *Bibliothèque des professions industrielles et agricoles*, composée de *Guides pratiques*.

Nous atteindrons le but que nous nous sommes proposé, nous en avons déjà l'assurance par la vente soutenue des séries publiées jusqu'à ce jour; par le nombre et le mérite, soit comme savants, soit comme praticiens, des collaborateurs acquis à l'œuvre, et par les adhésions qui nous arrivent de tous côtés et sous toutes les formes.

Notre publication s'adresse à l'ingénieur, à l'industriel, à l'ouvrier mécanicien dans chacune des professions spéciales, à l'artisan de tous les métiers, à l'instituteur, à l'agriculteur; certaines séries conviennent à l'homme du monde qui désire satisfaire utilement sa curiosité, ou qui veut augmenter les notions déjà acquises, par des connaissances particulières sur les professions qui procurent à la société entière les éléments du bien-être matériel, base indispensable du progrès moral.

C'est donc à un très-grand nombre de lecteurs ou plutôt de travailleurs que nous offrons un concours efficace pour l'étude et les applications des questions d'utilité privée ou publique. Nous leur faisons un appel direct, en leur rappelant qu'il n'y a possibilité d'abaisser le prix de vente d'un livre qu'à condition de pouvoir imprimer ce livre à un très-grand nombre d'exemplaires, en prévision d'un grand nombre d'acheteurs : en effet, les premières dépenses c'est-à-dire la gravure des bois et des planches, la composition typographique du texte et le travail de l'auteur sont les mêmes pour un exemplaire que pour mille... dix mille, etc. Dans l'espoir que le nombre des adhérents à notre œuvre ne cessera pas d'augmenter, — que rédacteurs et souscripteurs nous prêteront leur appui, de plus en plus efficace,—nous continuerons à publier les volumes annoncés, le plus promptement qu'il nous sera possible.

Le prix de vente de chacun d'eux sera fixé d'après le chiffre des frais occasionnés par la publication.

Cette Bibliothèque est composée de **Neuf Séries**, qui provisoirement se subdivisent comme suit :

Série A.	— Sciences exactes	9	vol.
» B.	— Sciences d'observation	21	»
» C.	— Constructions civiles	30	»
» D.	— Mines et Métallurgie	20	»
» E.	— Machines motrices	7	»
» F.	— Professions militaires et maritimes	9	»
» G.	— Professions industrielles	66	»
» H.	— Agriculture, Jardinage, etc.	56	»
» I.	— Economie domestique, Comptabilité, Législation, Mélanges	24	»

BIBLIOTHÈQUE
DES
PROFESSIONS INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

PUBLIÉE

Sous la direction de MM. les Rédacteurs des Annales du Génie civil

PAR EUGÈNE LACROIX, ÉDITEUR

CATALOGUE

des Ouvrages publiés, sous presse ou en préparation.

TABLE DES MATIÈRES[1].

SÉRIE A.

SCIENCES EXACTES.

Sous presse.

3. Géométrie élémentaire. 1 vol. avec atlas, pour paraître fin mai, par M. Rozan.

[1] Cette table est loin d'être complète comme matière à publier, puisque la collection doit former une technologie complète; beaucoup d'autres volumes, traitant de sujets non mentionnés ici, viendront en leur temps en élargir le cadre, mais nous avons l'intention, pour le moment, de ne nous occuper que de ces premiers, parce que nous pensons que ce sont ceux dont la publication est le plus promptement désirée.

6. **Dessin linéaire** à l'usage des ouvriers de toutes professions, par MM. A. Ortolan et J. Mesta. 1 vol. avec atlas, pour paraître fin mai.

En préparation[1].

1. Arithmétique.
2. Algèbre.
4. Trigonométrie,
5. Géométrie descriptive.
7. Perspective.
8. Connaissance et pratique des Logarithmes.
9. Emploi de la Règle à calcul.

SÉRIE B.

SCIENCES D'OBSERVATION, CHIMIE.

4. **Télégraphie électrique,** ou *Vade mecum* pratique à l'usage des employés des lignes télégraphiques, suivi du programme des connaissances exigées pour être admis au surnumérariat dans l'administration des lignes télégraphiques, par M. B. Miége, directeur de station de ligne télégraphique. 1 vol., xi-148 pages, avec 45 figures dans le texte. 2 fr.

M. Miége n'a pas voulu faire seulement un livre utile, mais bien un guide indispensable. Aux notions préliminaires sur le magnétisme, les différentes sources d'électricité et les propriétés des courants, succède la description de tous les appareils usités, avec l'indication des signaux généralement adoptés. Des formules d'une grande simplicité permettent de se rendre compte de l'intensité des courants et de rechercher la cause des dérangements.

9. **Analyse qualitative,** instruction pratique à l'usage des laboratoires de chimie, par M. le docteur H. Will, professeur agrégé de l'université de Giessen; traduit de l'allemand par M. le docteur G.-W. Bichon, traducteur des Lettres de M. Justus Liebig sur la chimie, et auteur de plusieurs travaux sur cette science. 1 vol., 248 pages. 1 fr. 50

Les traités spéciaux sur la chimie analytique sont ou trop volumineux ou incomplets, en ce sens que, dans ces derniers, manquent les indications indispensables pour que l'élève puisse se conduire lui-même.

M. le docteur Will a su éviter ces deux défauts : son guide enseigne d'une manière simple, substantielle et méthodique, tout ce qu'il faut savoir pour devenir capable de découvrir et de séparer les parties constituantes des corps composés.

11. **Introduction à l'étude de la chimie,** contenant les principes généraux de cette science, les proportions chimiques, la théorie atomique, le rapport des poids atomiques avec

[1] Une notable partie des ouvrages indiqués comme étant en préparation seront mis sous presse dans le courant de l'année 1865.

le volume des corps, l'isomorphisme, les usages des poids atomiques et des formules chimiques, les combinaisons isomériques des corps catalyptiques, etc., accompagné de considérations détaillées sur les acides, les bases et les sels, par M. J. Liebig, traduit de l'allemand par Ch. Ghérard, augmenté d'une table alphabétique des matières présentant les définitions techniques et les relations des corps. 1 vol. 248 pages. 2 fr. 50

L'accueil favorable que cette traduction a rencontré en France rappelle le succès obtenu en Allemagne par l'édition originale de l'illustre chimiste.

Dans cette *Introduction* sont exposés d'une manière succincte et claire les principes généraux de la chimie, les proportions chimiques, la théorie atomique, en un mot toutes les notions élémentaires indispensables à celui qui veut aborder la chimie analytique.

18. Guide pratique pour reconnaître et pour déterminer le titre véritable et la valeur commerciale des **Potasses**, des **Soudes**, des **Cendres**, des **Acides** et des **Manganèses**, avec neuf tables de déterminations, par MM. les docteurs R. Frésénius et H. Will, assistants préparateurs au laboratoire de chimie de Giessen ; traduit de l'allemand par M. le docteur W. Bichon, 1 vol., xvi-163 pages. 2 fr.

En rédigeant ce guide, les auteurs ont considéré d'une part qu'ils écrivaient pour les chimistes, et de l'autre, aussi pour des personnes qui sont moins avancées dans la science. Ils ont donc combiné leurs efforts de manière à réunir aux notions scientifiques nécessaires une exécution qui pût être généralement comprise de tous.

En présence du rôle important que jouent dans la technologie et dans les arts industriels les substances auxquelles ce livre est principalement consacré, nous croyons superflu d'insister sur l'utilité de la methode qui y est enseignée et des neuf tables qui en font le complément.

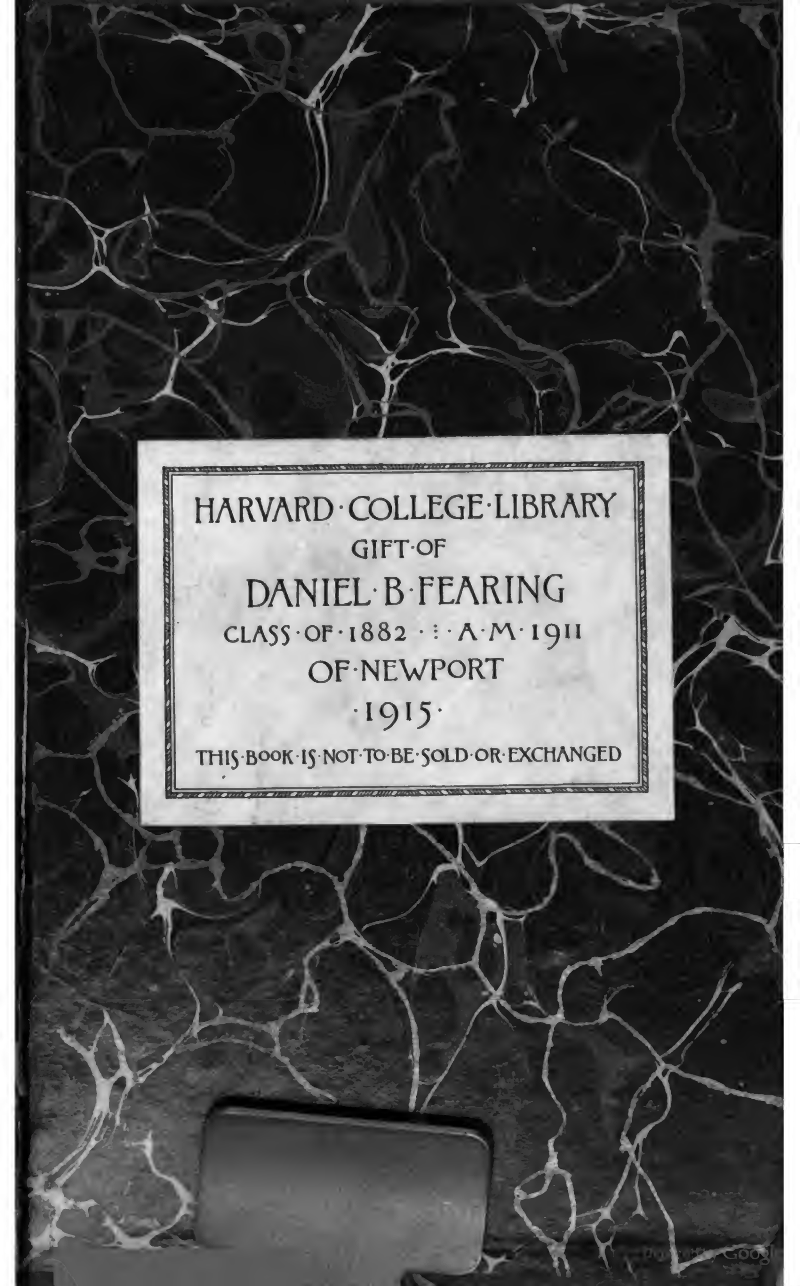
Sous presse.

12. Un Chapitre de chimie industrielle, moyens pratiques de reconnaître et de corriger les *fraudes et les maladies du vin*, suivi d'un Traité des procédés à employer pour faire l'analyse chimique de tous les vins; pour paraître fin juin 1865.

En préparation.

1. Physique.
2. Applications de la chaleur.
3. Galvanoplastie.
5. Photographie.
6. Astronomie.
7. Chimie élémentaire.
8. Chimie générale.
10. Chimie industrielle.
13. Botanique.
14. Minéralogie.
15. Géologie.
16. Vinaigrier et Moutardier.
17. Electricité. (Applications de l').
19. Météorologie.
20. Anatomie.
21. Zoologie.




HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
GIFT·OF
DANIEL·B·FEARING
CLASS·OF·1882 ⁝ A·M·1911
OF·NEWPORT
·1915·
THIS·BOOK·IS·NOT·TO·BE·SOLD·OR·EXCHANGED

